



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Tavs viden

Kolmos, Anette

Publication date:
2004

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Kolmos, A. (red.) (2004). *Tavs viden*. Technology, Environment and Society, Department of Development and Planning, Aalborg University. Research report Nr. 2

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

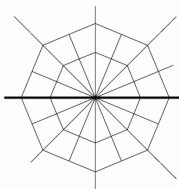
- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Research Report 2 2004

**TEMA:
Tavs viden**



Technology, Environment and Society

**Department of Development and Planning
Aalborg University**

Kolofon

April 2004
ISBN 87-91404-04-5
ISBN 87-91404-05-3 (elektronisk)
© Forfatterne

Udgiver:

Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund
Institut for Samfundsudvikling og Planlægning
Aalborg Universitet
Fibigerstræde 13
9220 Aalborg Øst
<http://www.plan.aau.dk>

Videnskabeligt rådgivende udvalg:

Professor Per Christensen
Professor Frede Hvelplund
Professor Andrew Jamison
Professor Anette Kolmos
Professor Arne Remmen
Bibliotekar Kirsten Skou Hansen

Ansvarshavende:

Anette Kolmos

Tryk:

Centertryk, Aalborg Universitet

Papir:

Trykt på 100% genbrugspapir Cyklus

Indholdsfortegnelse

FORORD

ARTIKLER

Jette E. Holgaard, Anette Kolmos & Mona Dahms

Viden er tavs men 'larmende' i sit udtryk9

Andrew Jamison

Technological change as social proces19

Jens Christensen

Tavs viden som led i vidensdiskursen31

Søren Hansen

Undervisning i gruppeprocesser

- et eksempel på en pædagogik der inkluderer tavs viden57

Anne Lorentzen

Knowledge and knowledge bases in the learning of Polish companies67

Pernille Bertelsen & Mona Dahms

Hos de 'uvidende'

- om tavs viden og teknologisk forandring i Tanzania85

Jette E. Holgaard & Arne Remmen

Tavs viden som organisatorisk ressource i virksomhedernes miljøarbejde103

OM FORFATTERNE

Forord

Denne antologi er skabt igennem en seminarrække på Aalborg Universitet, med deltagere fra Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund. Seminarrækken har forløbet over tre år fra 2000-2003, og arbejdet er her dokumenteret igennem en antologi.

Antologiens formål er at formidle den opnåede viden til andre forskningsmiljøer, med interesse for tavs viden i relation til teknologisk forandring. Der er arbejdet ud fra det overordnede forsknings-spørgsmål:

Hvordan og på hvilket grundlag kan tavs viden betragtes som en ressource i en teknologisk forandringsproces?

Arbejdet er endt op i et fokus på to problemstillinger, som i sin metode henholdsvis stiler mod en teoretisk og empirisk tilgang til forskningsspørgsmålet.

Den teoretiske tilgang har for det første indbefattet definitionsspørgsmål, hvor der skabes en forståelsesramme for hhv. tavs viden og teknologisk forandring. For det andet har den teoretiske tilgang indbefattet et relevansspørgsmål, der centrerer sig om, hvorfor det er vigtigt at beskæftige sig med tavs viden i forbindelse med teknologisk forandring.

Den empiriske tilgang har i stedet søgt med udgangspunkt i de deltagende forskeres empiriske erfaringer, at eksemplificere tavs viden som ressource i en teknologisk forandringsproces.

I den første artikel "Viden er tavs, men larmende i sit udtryk" giver Jette Egelund Holgaard, Anette Kolmos og Mona Dahms et overblik over forskellige definitioner af tavs viden og på dette grundlag skabes en analyseramme, som videnskabsteoretisk er funderet i en konstruktivistisk vidensforståelse. Ligheden i de fremførte definitioner er, at tavs viden beskrives som en vidensform, der af en eller anden årsag ikke bliver i-tale-sat - for nogle, fordi individet ikke *kan* i-tale-sætte denne, for andre fordi individet ikke bliver *foranlediget* til at i-tale-sætte den. En anden distinktion imellem de forskellige tilgange ligger i, hvorvidt tavs viden betragtes som potentiel kulturelt indlejret. Med disse overvejelser betragtes den tavse viden som et spændingsfelt imellem det individuelle tavse, som kan være implicit i sin natur eller potentiel ekspliciterbar, og den kulturelt tavse viden, som omfatter de kollektivt bundne kommunikations- og adfærdsmønstre. Hertil kommer den viden, som er blevet kollektivt ekspliciteret, og denne indsættes som en fjerde dimension i spændingsfeltet for at understrege, at viden i sin konstitution altid vil have et både eksplicit og implicit element.

I den anden artikel "Technological Change as Social Process" af Andrew Jamison udfoldes tre forståelser af teknologisk forandring. Der sigtes på at fremstille forskellige meningsdannelser, som i sit samspil konstituerer et samfunds opfattelse af teknologisk forandring. De strukturelle elementer i teknologibegrebet opfattes dermed som kontekstbundne, og hermed skabes en analytisk ramme, som også er egnet i aktionsforskning. For det første ses teknologisk forandring i

lyset af en økonomisk innovationstankegang, hvor der er fokus på kommerciel produktudvikling, produktivitet og marketing. For det andet ses teknologisk forandring som en social konstruktion, og her er fokus på aktørerne, og de forståelser som materialiseres i teknologierne. I den tredje tilgang ses teknologien i relation til sin kulturelle egnethed i specifikke livsverdner og praksiser. Hvor de første to tilgange har fokus på dannelsen af teknologisk forandring har den tredje tilgang fokus på, hvordan resultatet af den teknologisk forandring bliver modtaget. Artiklen viser, at disse forskellige meningsdannelser, der konstituerer teknologisk forandring, har betydning for den rolle tavs viden får i den teknologiske forandringsproces, hvor den tavse viden får en større rolle, når vidensgrundlaget flytter sig fra det faktuelle over det professionelle til det situerede/kontekstuelle.

I "Tavs viden som et led i vidensdiskursen" af Jens Christensen tages en erkendelsesteoretisk tilgang til tavs viden som ressource i en teknologisk forandringsproces. Der tages udgangspunkt i, at tavs viden ikke kan betragtes uden at forholde sig til den mere generelle og historiske vidensdiskurs, som igen indgår i en kontekst af relationer mellem et samfunds praksis og dets livs- og verdensanskuelse. I den forbindelse illustreres temaer i vidensdiskursen, som har betydning i teknologisk sammenhæng, og der trækkes linier til spørgsmål om tavs viden. Denne del af artiklen fremstår som en diskussion af nogle væsentlige videnskabsteoretiske spørgsmål, herunder diskussionen om tro versus viden, rationalitet versus empiri og videnskab versus ikke videnskab. Disse diskussioner relateres til de ydre omstændigheder i samfundet, som er forbundet til viden, og mennesket som bærer af viden. Med denne historiske baggrund rettes blikket mod de anledninger der i nærværende tid har været til at rette opmærksomheden mod den tavse viden. Heriblandt diskuteres vor tids globalisering som et potentiale for at flere kulturer kan lytte til og lære af hinandens situerede vidensformer, og i forskningsmæssigt henseende væsentligheden af at afsøge potentialerne i den tavse vidensform. Dette belyses via et samspil mellem de ydre samfundsvilkår og forskningens forskelligartede erkendelsesinteresser.

"Undervisning i gruppeprocesser - et eksempel på en pædagogik der inkluderer tavs viden" af Søren Hansen er den første artikel, som søger at eksemplificere tavs viden i en teknologisk forandringsproces. Der tages udgangspunkt i, at undervisningen i gruppeprocesser bevæger sig indenfor det kognitive og det affektive/emotionelle område. Dette stiller krav til de pædagogiske metoder, der skal bringes i anvendelse. Et overordnet krav til metoderne er, at de studerende gøres bevidst om deres tavse vidensressourcer og erfaringsdannelse. I artiklen argumenteres der for, at det i henhold til disse krav ikke er tilstrækkeligt at reflektere over egne erfaringer – de studerende skal også lære aktivt at eksperimentere med erfaringsdannelsen igennem en opmærksomhed og spontanitet knyttet til konkrete situationer. Der skal med andre ord skabes en resonansbund for at kunne begribe erfaringen – og denne resonansbund er stærkt knyttet til de tavse vidensressourcer. I undervisningen kan dette fremmes ved at facilitere en konkret iscenesat oplevelse hos de studerende, i stedet for at lade dem reflektere ud fra egne erfaringer. Som et eksempel på en potentiel metode, der kan støtte en sådan undervisning fremhæves principperne fra improvisationsteateret, som netop er kendt for at fokusere mere på facilitering af selve oplevelsen frem for refleksion over tidligere erfaringer.

Artiklen "Knowledge and knowledge bases in the learning process of Polish companies" af Anne Lorentzen betragtes vidensressourcernes rolle for polske virksomheders konkurrenceevne set i lyset af den gennemgribende liberalisering af det polske marked fra 1990. Liberaliseringen stiller øgede krav til virksomhedernes konkurrenceevne, og herunder deres evne til produkt- og proces-

innovation, hvor sidstnævnte både er af produktionsteknisk og organisatorisk art. Artiklen centrerer sig om, hvordan de polske virksomheder benytter og udvikler deres vidensressourcer for at møde denne udfordring. Viden betragtes som en dynamisk størrelse, der er rodfastet i subjektive værdisystemer, og som er skabt og udviklet i sociale relationer på intra-organisatorisk så vel som inter-organisatorisk niveau. Kompetencer betragtes udover evnen til tekniske innovation, også som evnen til at organisere innovationsprocessen, evnen til at samarbejde (og herunder betydningen af nærhed i relationen) samt evnen til at indsamle og sprede viden i og udenfor organisationen. Det er i lyset af disse definitioner, at tavs viden diskuteres som en ressource i to polske virksomheder, som bl.a. adskiller sig ved deres brug af henholdsvis eksplicitte og tavse vidensressourcer.

I artiklen "Hos de 'uvidende' – om tavs viden og teknologisk forandring i Tanzania" af Pernille Bertelsen og Mona Dahms undersøges tavs viden som ressource i de teknologiske forandringsprocesser, som finder sted i Tanzanias landdistrikter. Med en teoretisk ramme for viden, teknologisk viden og innovation, arbejdes der i artiklen ud fra den grundlæggende tese at befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder en teknologisk viden, som udnyttes til at skabe teknologisk innovation, men store dele af denne viden er imidlertid tavs. Denne viden er for langt størstedelens vedkommende erhvervet via uformelle læreprocesser og har karakter af principielt, kulturel eller aktuelt tavs viden – hvor en eksplicitering af sidstnævnte kunne skabe basis for sociale læreprocesser lokalt, men også en større erkendelse af denne form for viden globalt. Dermed problematisere begrebet "det globale videnssamfund", der ofte ledsages af begrebet "den digitale kløft", der adskiller de vidende med adgang til Internettet fra de uvidende. Kapitlet viser imidlertid, at de uvidende i denne forstand bestemt ikke er uvidende. Tværtimod viser artiklen ved et empirisk indblik i Tanzanias landdistrikter, at de (fleste) netop besidder den kombination af viden, som er nødvendig for at kunne begå sig og muligt akkumulere et vist overskud i et lokalsamfund, hvor de social relationer spiller en afgørende rolle for det enkelte individs muligheder.

I den sidste artikel "Tavs viden som organisatorisk ressource i virksomhedernes miljøarbejde" af Jette Egelund Holgaard og Arne Remmen ses en virksomheds organisation ud fra forskellige perspektiver, som hver for sig sætter en række betingelser for udvikling og anvendelse af de tavse vidensressourcer. Virksomheder, der vil konkurrere på et differentieret og globaliseret marked, har ofte fokus på organisatorisk fleksibilitet, og hermed faciliteres medarbejdernes tavse vidensressourcer igennem øget ansvar og værdsættelse af refleksion, deltagelse og samarbejde. Denne fleksibilitet er ikke alene væsentlige på det organisatoriske men også på det inter-organisatoriske niveau, og hermed skærpes kravene til medarbejdernes samarbejds-kompetencer, der nu skal virke på tværs af inter-kulturelle skel. Med denne argumentation argumenteres der for, at vidensspændingsfeltet udviklet i temanummerets første afsnit bør omfatte en interkulturel dimension. Der argumenteres endvidere for at de tavse vidensressourcer er nødvendige i forhold til at systematisere og koordinere virksomhedernes miljøarbejde både i forhold til forebyggelse af miljøbelastning fra virksomhedens produktion, men også mere bredt i forhold til udvikling af miljøvenlige produkter, hvilket kræver et overblik og koordinering af miljøbelastningen i hele produktkæden.

Det understreges, at det alene er forfatterne til de enkelte kapitler, som er ansvarlige for kapitlernes respektive indhold. Kapitlerne er dog løbende diskuteret i et bredere fora. Udover den gensidige inspiration imellem forfatterne har følgende personer fra Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund på Aalborg Universitet bidraget med inputs i seminarrækken: Trine Pipi Kræmer, Jens Müller, Søren Kerndrup, Pernille Kernel og Gorm Simonsen.

Aalborg, April 2004

Anette Kolmos

Viden er tavs men 'larmende' i sit udtryk

Af Jette E. Holgaard, Anette Kolmos & Mona Dahms

"Mennesket opfatter eller forstår aldrig noget fuldstændigt – ethvert ord opfattes en lille smule forskelligt af hver person, selvom vi måske har samme kulturelle baggrund. Selv når sanserne reagerer på virkelige fænomener som genstande og lyd, oversættes de på en eller anden måde fra virkelighedens verden" C.G. Jung

Formålet med denne artikel er at spørge, *hvad* er tavs viden og *hvordan* kan den tavse viden analyseres. Som første skridt på vejen til en sådan forståelse, har vi fundet det nødvendigt med en diskussion af, hvad viden er – for det vil være svært at nå en forståelse af den tavse viden, hvis vores forståelse af viden i sig selv svæver som en fjer i vinden. Med afsæt i en konstruktivistisk vidensforståelse og en række af de teoretiseringer, der har lagt grund til forskellige definitioner af begrebet tavs viden, ender dette ud i en analytisk ramme for forståelse af tavs viden.

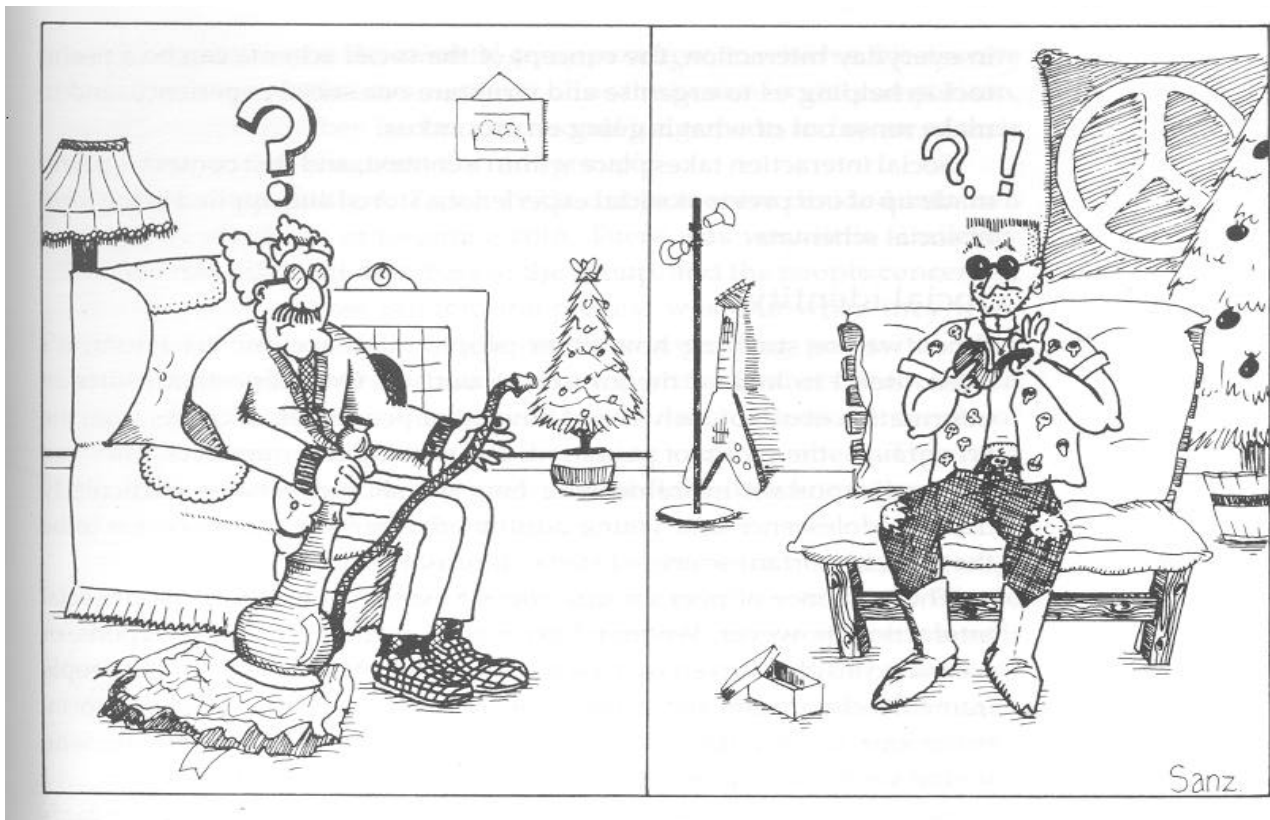
Analyserammen konkretiserer et spændingsfelt, hvor den henholdsvis individuelt/kollektivt bundne viden er kombineret med den henholdsvis eksplicite/implicitte udtrykte viden. Hermed fremkommer fire vidensformer: formel, aktuel, kulturel og principiel viden, hvor viden i praksis altid vil indeholde elementer af de fire i sin dannelse eller i sit udtryk (jf. figur 1.4). Denne analyse-ramme vil vi tage med os i de følgende kapitler, der med udgangspunkt i temaet teknologisk forandring og et erkendelsesmæssigt perspektiv på tavs viden, vil eksemplificere den tavse videns mange ansigter.

Forskellige vidensforståelser

I det følgende vil vi argumentere ud fra en konstruktivistiske vidensforståelse, der hovedsagelig trækker på Piaget's erkendelsesteori, samt efterfølgende fortolkninger af eksempelvis Furth (1976) og Glaserfeldt (1995). Disse fortolkninger fremstiller ikke Piaget i et solipsistisk lys men anerkender, at der er en fysisk verden til stede, uanset om vi erkender den eller ej. Endvidere argumenteres der for, at konstruktivismen ikke foranlediger til relativisme, i og med at bekræftelsen fra tidligere erfaringer og sociale relationer får en stor plads i beskrivelsen og fortolkningen af teorien.

I den konstruktivistiske forståelse betragtes viden grundlæggende som en menneskelig konstruktion, hvorimod verden betragtes som en fysisk realitet. Verden eksisterer således uafhængigt af vores menneskelige konstruktion, men den giver først mening for os igennem vores egen konstruktion. Vores perciperede erfaringer danner igennem vores selektion og kombination af indtryk et unikt net af opfattelser (skemaer), der tilsammen danner et iboende billede af den verden, der omgiver os – vores verdensbillede er dermed vores viden.

Viden kan opleves og udleves, men ikke direkte overføres fra individ til individ. Præsentationen af vores verdensbillede sker igennem vores forhold til natur og kultur, herunder kropslige, æstetiske såvel som lingvistiske oplevelser og udtryk. Viden bygger derved på den resonans, som information fra sociale og fysiske relationer



Figur 1.1: Figuren viser, at der er elementer der kunne tilføjes de respektive billeder, eks. den gamle mands broderier på lænestolen og den unge mands el-guitar, uden at vi ville bemærke det som en forstyrrelse. Det kan med andre ord assimileres til billedet. Derimod opfatter vi hhv. vandpipecn og tobakspiben som årsager til spørgsmålstegnene i billedet – underforstået kræver det en akkomodation. Eksempelvis kunne vi ændre vores opfattelse af hhv. ældre og yngre mennesker – eller vi kunne ændre vores syn på målgrupper for forskellige pibetyper. Illustrationen er hentet fra Hayes (1993).

har givet i det enkelte individ. Den sociale konstruktion af viden er dermed en illusion. Det er i stedet resonansen fra sociale informationer, der præger vores individuelle verdensbilleder. Ikke desto mindre betyder dette, at de sociale og fysiske relationer får afgørende betydning for vidensudviklingen.

Vores verdensbillede vedligeholdes af individet, så der er ligevægt imellem det der opleves, og det der opfattes som værende. Dette sker ved, at vores oplevelser henholdsvis leder til en bekræftelse eller en forstyrrelse af vores verdensbillede. Næringen til vidensudvikling er dermed

information, og udbygningen og forandringen af det individuelle verdensbillede betegnes læring.

En bekræftelse af vores viden vil i Piaget's terminologi være grundlag for en assimilation, der henviser til en udbygning af vores verdensbillede. Informationerne behøver ikke at genfindes i vores verdensbillede. Så længe de ikke virker modstridende i forhold til andre elementer i billedet kan de tilføjes. Derimod vil en forstyrrelse være en årsag til ændring af vores verdensbillede – vi kan ikke tilføje til det der er uden at ændre elementer i det eksisterende billede (jf. figur 1.1). Processen,

hvorved dette foregår, kendetegner Piaget akkomodation. Begge processer er læringsprocesser.

Redundans af information er en af de faktorer, der understøtter stabiliteten af en bekræftelse eller erkendelsen af en forstyrrelse. Redundante informationer skaber fællesskaber og ligefrem kulturer – en følelse af at *vi* mener, *vi* gør, *vi* kan, *vi* tror, *vi* bør og *vi* vil. De i kulturerne integrerede institutioner legaliserer og håndhæver informationernes gyldighed/validitet (Glaserfeldt 1995 efter Berger & Luckmann 1966). Fra barnsben bliver vi socialiseret ind i en række subkulturer, som vi med vores eget verdensbillede for øje selv bidrager til at ændre i vores interaktion med andre. Sproget spiller en væsentlig, men ikke afgørende rolle i denne socialisering.

I relation til den tavse viden indebærer denne vidensforståelse, at viden i sit væsen kan opfattes som implicit, i og med at den ikke kan overføres blandt individer. Omvendt indebærer forståelsen også, at viden i sit udtryk kan opfattes som eksplicit, idet den kan udledes og opleves. Den afgørende forskel er dermed, om vi betragter viden i sit væsen, eller viden i sit udtryk, for udtrykket vil aldrig være en fuldstændig forklaring af væsenet – ligesom der aldrig vil være en fuldstændig forklaring på verdenen i verdensbilledets udtryk. I denne forståelse er der derfor en pointe i at skelne imellem viden (viden i sit væsen) og information (viden i sit udtryk).

Heraf følger, at viden er individuel, men at vi i kraft af vores socialisering besidder en viden, der delvis er baseret på det *vi* mener, *vi* gør, *vi* kan, *vi* tror, *vi* bør og *vi* vil. Denne viden er dannet i kraft af de løbende bekræftelser; det vi kan kalde for en kollektiv redundans af informationer. Disse bestyrker illusionen af den kollektive viden og dermed også den

kollektive konstruktion af viden. Den konstruktivistiske forståelse er især fra socialkonstruktivistisk side blevet stærkt kritiseret for hermed at udelade betydningen af de magtrelationer, der ligger i den kollektive bekræftelse (se eks. Gergen 1994).

Vi mener ikke, at der ligger en degradering af de sociale aspekter i konstruktivismen, idet viden betragtes som afhængig af information, som igen er afhængig af interaktion med de fysiske og sociale relationer. I vores forståelse kan der derfor kun tales om tavs viden, hvorimod der kan tales om henholdsvis udtrykt information og tilbageholdt information.

Den begrebsmæssige opdeling af viden og information kan ved første øjekast fremstå som en kamp om ord, men i den videre analyse af hidtidige definitioner af tavs viden er det givtigt for at forstå, at der i anvendelsen af vidensbegrebet ofte ligger et skjult men tæt samspil imellem viden i sit væsen (viden) og viden i sit udtryk (information). Med dette for øje vil vi i det følgende gennemgå en række teoretiske definitioner af fænomenet "tavs viden".

Forskellige definitioner af tavs viden

Der er forskellige definitioner af den tavse viden; men fælles for alle definitioner er, at tavs viden beskrives som en vidensform, der af en eller anden årsag ikke bliver i-tale-sat – for nogle fordi den ikke kan i-tale-sættes, for andre fordi individet af en eller anden årsag ikke bliver foranlediget til at i-tale-sætte den. I det følgende vil vi beskrive disse to positioner.

Tavs viden er IKKE i-tale-sat viden

Polanyi betragtes som fadder til benævnelsen tavs viden, som senere er blevet anvendt i et utal af fortolkninger. Ifølge Polanyi kan den tavse viden i et vist omfang vises, men det er op til modtageren at skabe mening ud af præsentationen (Polanyi, 1966 p. 5). Ligeledes kan den tavse viden opbygges igennem en erfaring, men det er ikke givet, at samme erfaring vil give samme resonans i forskellige individer. William James beskrev allerede i 1890 dette fænomen på følgende vis (Kolb, 1984 s. 44 efter James, 1890):

"Jeg kender farven blå, når jeg ser den; og en pæres smag, når jeg fortærer den; jeg kender en tomme, når jeg bevæger min finger i dens længde; et sekund af tiden, når jeg føler det passere; en bestræbelse på opmærksomhed, når jeg giver den; en forskel imellem to ting, når jeg bemærker den; men om den indre natur af disse kendsgerninger eller hvad der gør dem til, det de er, kan jeg intet sige. Jeg kan ikke videregive kundskaben til nogen, der ikke allerede har oplevet dem selv."

Polanyi beskriver den tavse viden ved 4 begreber: den funktionelle struktur, den fænomenale struktur, det semantiske aspekt og det ontologiske aspekt (Polanyi, 1966). Nedenfor følger en beskrivelse af disse aspekter krydret med egne eksemplificeringer.

Det at hver person har måder at gøre tingene på, som han/hun ikke fuldt ud kan begrebsliggøre, kalder Polanyi den funktionelle struktur. Den funktionelle struktur handler ifølge Polanyi om, at vi retter opmærksomheden fra midlet, som vi benytter i en given situation, til formålet med situationen, og derfor kan vi ikke redegøre for enkeltelementerne i handlingen. Jeg tror alle har oplevet at få stillet spørgsmålet: "Hvordan gjorde du det?" – hvorefter vi responderer:

"Jamen, det gjorde jeg bare". Det kan f.eks. være i forbindelse med at cykle.

Målet var at cykle, mens midlerne (hvordan) forekommer os mere sløret. Dette skyldes ifølge Polanyi, den funktionelle relation imellem de to grundlæggende termer indenfor den tavse viden – hvad vi forventer, og hvad der sker. Med sådanne relationssæt i bagagen danner vi nogle funktionelle strukturer, hvor vi sanser, hvad der sker, og forventer det samme i lignende situationer. Jeg cykler, jeg vælter – jeg korrigerer på min handling, indtil jeg ikke vælter – og til sidst har jeg ubevidst opbygget en funktionel struktur, der siger mig, at gør jeg sådan, så vælter jeg ikke. Men delelementerne i den funktionelle struktur kan jeg ikke præcist redegøre for.

Det, at hver person har sin måde at betragte og fortolke fænomener på, som han/hun ikke fuldt ud kan begrebsliggøre, kalder Polanyi den fænomenale struktur. Den fænomenale struktur beskriver Polanyi ved, at vi i iagttagelsen af en situation vil være specielt opmærksomme på nogle forhold fremfor andre – vi iagttager fænomener "væk fra os selv" og derved bliver fænomenerne "fjerne". Vi kan ikke beskrive fænomenet fuldstændigt, men kun nærme os en beskrivelse. Skal vi således beskrive en situation, vil beskrivelsen afhænge af, hvad vi lægger mærke til i den pågældende situation. Det vi lægger mærke til i en situation vil endvidere påvirke det vi retter opmærksomheden på i lignende situationer, og hermed opstår en fænomenal struktur – en bestemt måde at rette vores opmærksomhed i iagttagelsen af fænomener.

Dette kan vi opleve ved, at to personer ikke beskriver det samme fænomen på samme måde, men hver for sig er tilbøjelige til at tage bestemte parametre til hjælp i beskrivelsen af fænomener, der minder om hinanden. Én person ville eksempelvis beskrive et maleri

ved hjælp af farverelationer, en anden ville gå i gang med at fortolke maleriets budskab ud fra de følelser oplevelsen vækker i personen, mens en tredje ville basere beskrivelsen på eventuelle objekter, der genkendes fra oplevelse af den "virkelige" verden. Det samme ville ske ved beskrivelse af sproglige begreber, fysiske genstande etc.

Det, at vi tillægger vores erfaringer betydning på en måde som er personlig og ikke fuldt ud kan begrebsliggøres, kalder Polanyi det semantiske aspekt. Det semantiske aspekt handler om situationens betydning – dens mening, og kombinerer ifølge Polanyi den funktionelle og fænomenale struktur.

Vi har oplevet en situation, hvor vi har stukket os på en nål, og det gjorde ondt. Hvis vi nu ser en anden person stikke sig på en nål, relaterer vi situationen til egne erfaringer ved den lignende situation, og vi forbinder denne situation med en bestemt smerteoplevelse. Situationen "at stikke sig på en nål" har vi derved tillagt betydningen "smerte". Hvad hver enkelt lægger i denne eksplicite fremstilling af betydningen "smerte" er dog forskelligt.

Erfaringen er kontekstafhængig, og vil derfor altid være anderledes i forhold til hvem, hvor, hvornår, hvordan, og hvorfor personen stak sig – ligesom nålens egenskaber også har betydning. Oplevelsen giver med andre ord forskellig resonans i forskellige individer, da hhv. personer og situationer er forskellige i både helheden og detaljen. Det, at den tavse viden er viden om enkeltelementerne i de funktionelle, fænomenale og semantiske aspekter, kalder Polanyi det ontologiske aspekt. Det ontologiske aspekt henfører ifølge Polanyi til, hvad den tavse viden er viden om, og aspektet er deduceret ud fra de ovenstående aspekter. Ved at vi i hvert enkelt situation har forskellige måder at handle, iagttage og tillægge situationen betydning på,

vil den tavse viden bestå af et omfattende iboende erfaringsmateriale.

Dette tavse materiale indeholder viden om enkeltelementerne fra en given erfaring, som derfor kan overføres til en erfaring i en anden kontekst, hvoraf en ny helhed kan skabes. Som en af de væsentligste styrker hos den tavse viden fremhæver Polanyi derfor, at den tavse viden er nødvendig i forhold til at erkende et problem, i forhold til at have en anelse om, hvordan det kan løses, og igennem sin forventning om de endnu ukendte implikationer af den endelig opdagelse.

I forhold til Polanyi's begreb om tavs viden, skaber det ikke mening at tale om, at den tavse viden kan i-tale-sættes. Vi kan benytte sproget som værktøj til at skabe et billede eller en stemning, men det er stadig den tavse viden i sit udtryk. Denne kan vel og mærke give en resonans hos tilhørerne, men enkeltelementerne, som det tavse er viden om, forbliver tavs.

Polanyi's teori underbygger derved den konstruktivistiske forståelse af, at viden ikke kan overføres, da enkeltelementerne i den funktionelle og den fænomenale struktur ligesom betydningsdannelsen forbliver iboende – og dermed tavs.

Tavs viden som noget der kan i-tale-sættes

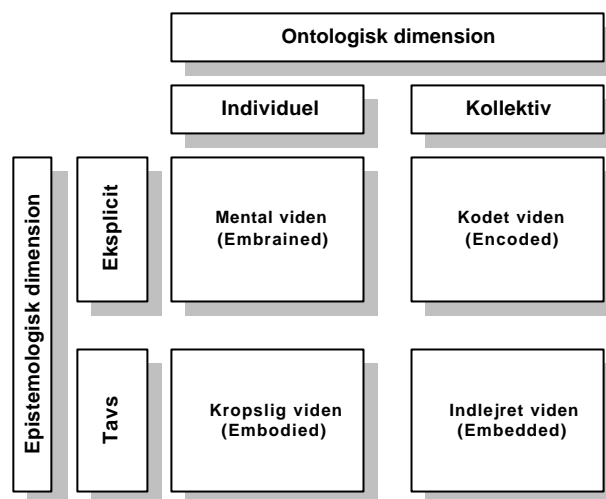
Organisationsteoretikere har været meget aktive i diskussionen af den tavse viden som noget der kan ekspliciteres. Dette i kraft af deres fokus på at få udtrykt den størst mulige andel af den individuelle viden til brug for fællesskabet. Omvendt har der fra et ledelsesperspektiv været fokus på at synliggøre organisationskulturen, som Dixon (1999) netop betegner ved den tavse viden, der er "tabt i fortrolighed" (lost into familiarity),

og som danner præcedens for "hvad medarbejderne bør gøre" – hvilket jo formelt ses som et ledelsesanliggende.

Lam (1999) har opstillet fire videnstyper ud fra en henholdsvis ontologisk (individuel/kollektiv) og epistemologisk (eksplicit/tavs) dimension, jf. figur 1.2. Som det ses af figuren fremkommer der herved hhv. en mental og kropslig viden på det individuelle niveau, mens der på det kollektive niveau findes en hhv. kodet og indlejret viden. Hendes pointe er, at der skal forskellige organisationsstrukturer til at indfange de forskellige videnstyper.

Nonaka & Takeuchi (1995) lader i stedet sådanne opdelinger sammensmelte, idet de kritiserer den vestlige filosofis dualisme med opdelingen af krop/sjæl (mental og kropslig viden), og det distancerende forhold imellem jeg'et og kollektivet. Af disse årsager argumenterer de for, at den tavse viden i et vist omfang kan ekspliciteres ved at lade en sproglig repræsentation skabe et billede af oplevelsen.

Baumard (1999) bygger videre på Nonaka & Takeuchi (1995), og betegner vidensprocessen ved forskellige forløb, der bevæger sig indenfor matricen udspændt af det individuelle, kollektive, eksplicite og tavse (jf. figur 1.3). Som eksempel på et forløb fra kollektiv tavs til kollektiv eksplicit viden giver han institutionaliseringen af "det vi tager for givet" i organisationer ved udarbejdelse af strategi- og handlingsplaner. Den tavse viden kan i denne forståelse ekspliciteres igennem en såkaldt socialiserings og eksternaliseringsproces. Socialiseringen af den tavse viden kan ske ved at personer deler en oplevelser eller viser hinanden et handlingsmønster. Det kan eksempelvis ske igennem imitering og kopiering. Eksternaliseringen indebærer, at den tavse viden i tale-sættes ved brug af metaforer eller



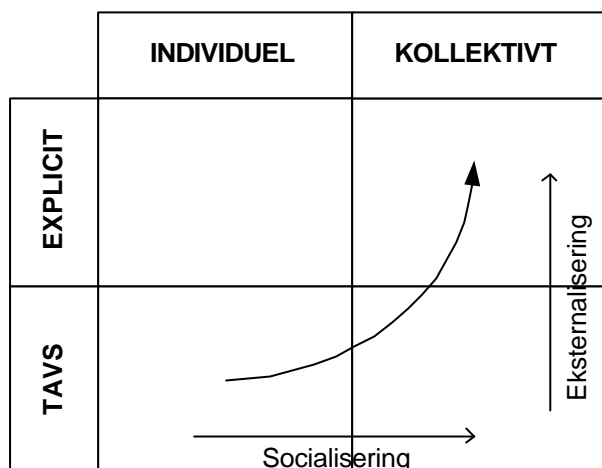
Figur 1.2: Videnstyper i hhv. den ontologiske og epistemologiske dimension (Lam, 1999). Bemærk, at Lam skelner imellem tavs og eksplicit viden- hvilket i vores begrebsdannelse repræsenterer forskellen imellem viden og information

analogier. Et eksempel er: "Jeg føler mig som en løve i et bur.". Men kan jeg, når jeg overhører et sådant udsagn imellem to parter, være sikker på at begge parter ligesom jeg har en opfattelse af, at en løve behøver bevægel-sesfrihed og derfor føler sig trængt – og gen-kalder parterne lignende følelser af, hvordan det er at være trængt?

I forhold til den konstruktivistiske vidensforståelse er metaforer og analogier derfor begrænset til information, hvilket Wackenhause & Wackenhause (1993: 195) udtrykker på følgende vis:

"Uden oplevelsen, uden erfaringen, uden smerten og glæden, mangler den resonansbund, som skal give sætningerne, poesien og metaforerne betydningsmæssig fylde og indhold."

Wackerhausen & Wackerhausen (1993) arbejder også med en term af tavs viden, der kan ekspliciteres, men denne henviser til den af individet eventuelt tilbageholdte information. De opdeler den tavse viden i hhv.



Figur 1.3: Et eksempel for et forløb for videnstransformation ifølge Baumard (1999).

principiel og aktuel tavs viden. Den aktuelt tavse viden dækker over viden som mennesket er i besiddelse af, men som ikke er sprogligt i-tale-sat – selvom det i princippet kunne i-tale-sættes på en udtømmende måde. Den principielle viden er derimod den viden, der ligger uden for det eksakte sprogs grænser – det som vi ikke kan begrebsliggøre, selvom vi ville. Den tavse viden, som Polanyi har defineret den, er i Wackerhausen & Wackerhausen's termer den principielt tavse viden.

I konstruktivistiske termer er den aktuelt tavse viden således et begreb, der dækker en information, der i en aktuel situation ikke bliver i-tale-sat. Årsagerne til dette kan være mange, herunder at der benyttes en anden lingvistisk kode i situationen, at det bedømmes som værende skadeligt for egne interesser at videregive informationen, at der ikke er mulighed for at ytre sig etc.

Analyse af tavs viden

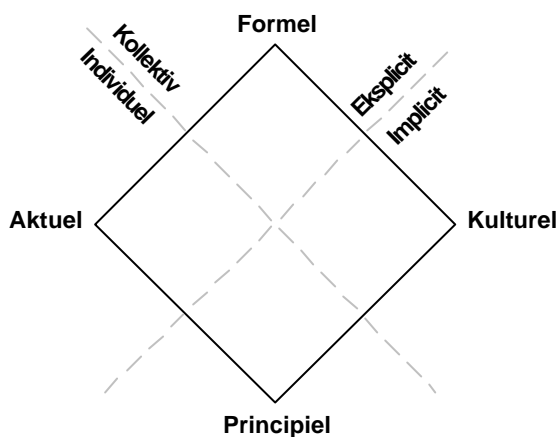
Det fremgår af ovenstående gennemgang, at viden i konstruktivistisk forstand knytter sig til Polanyi's forståelse af tavs viden som et materiale, der ikke kan overføres. Tavs viden og viden er dermed i denne terminologi synonyme. Det der ligger i beskrivelse af den tavse viden, som noget der kan ekspliciteres, er derimod et begreb der dækker en konstruktivistisk forståelse af hhv. tavs eller i-tale-sat information. Når der skelnes imellem information og viden i det ovenstående forekommer det, at de skitserede definitioner af tavs viden adskiller sig ved, at de henholdsvis opfatter viden som tilstand (som et verdensbillede) og viden som proces (ved informative indtryk og udtryk).

I det følgende vil vi derfor tale om forskellige former for indlejret viden, hvilket henviser til den proces, der har skabt den givne tilstand af viden (iboende individet). Vi vil skelne vidensindlejringerne analytisk i følgende 4 kategorier (jf. figur 1.4).

Individuel, explicit: Individuelle indlejringer der kan ekspliciteres, men af en eller anden årsag tilbageholdes. Vi låner betegnelsen "aktuel" fra Wackerhausen & Wackerhausen (1993), og betegner denne viden som *aktuelt indlejret*.

Individuel, implicit: Tavs viden i Polanyi's forståelse og viden i en konstruktivistisk forståelse, som iboende individet. Viden kan ikke udtrykkes explicit, men kun implicit i kropslige og/eller emotionelle toner. Vi låner betegnelsen "principielt" fra Wackerhausen & Wackerhausen (1993), og betegner denne viden som *principielt indlejret* viden.

Kollektiv, implicit: Viden på basis af den redundante information, som skaber en følelse af at *vi* mener, *vi* gør, *vi* kan, *vi* tror, *vi*



Figur 1.4: En analyseramme for indlejring af viden.

bør og vi vil. Efter et tidsrum tages redundant information for givet, og derfor itale-sættes den ikke, men udtrykkes implicit igennem vores holdninger og adfærd. En viden dannet på basis af de redundante informationer indenfor et givent fællesskab vil vi betegne som *kulturelt indlejret* viden.

Kollektiv, eksPLICIT: Viden på basis af de symboler, som vi kollektivt har vedtaget som repræsentationer for et fænomen. Det er dermed en generaliseret viden, som i sit udtryk er det samme, men hvis udtryk giver forskellig resonans i forskellige individer. Fællesskabets vedtagne symboler er hovedsagelig lingvistiske. En viden skabt på basis af kollektivt vedtagne symboler vil vi betegne som *formelt indlejret* viden.

Den formelt indlejrede viden er den eneste form, der i-tale-sættes i sit udtryk, i og med at den principielt indlejrede viden ikke kan i-tale-sættes, og den aktuelle ligesom den kulturelle ikke bliver foranlediget til i-tale-sættelse. Dannelsen af den tavse viden kan derfor defineres som en proces, hvor viden henholdsvis er resultatet af en kulturel, en aktuel og en principiel indlejring.

Den aktuelt og formelt indlejrede viden har sin fordel i, at den kan indlejres i kraft af ordet alene. Der er dermed ikke nogle krav til at individet skal have oplevet/erfareet den formelt og aktuelt indlejrede viden, hvormed det indenfor individets tidsramme er muligt at opnå et relativt stort materiale bygget på sådanne indlejringer. Derimod kræver den kulturelle og principielle indlejring en egen oplevelse – en egen erfaring, hvorpå den pågældende viden kan baseres.

I praksis vil vores viden altid bestå af formelle, kulturelle, principielle og aktuelle indlejringer, og ikke engang disse 4 begreber kan i princippet betragtes som udtømmende. Analytisk set kan der dog være en klar fordel i at distancere mellem de forskellige vidensformer. Ofte besidder både teorier og analyser sådanne fokuseringer, uden at de dog fremgår på gennemskuelig vis. Analysen af den tavse viden kan klargøres ved at beskrive den relative fokus på henholdsvis kulturelle, aktuelle og principielle indlejringer. Det aktuelt tavse kan eksempelvis belyses igennem historiske studier. Det kulturelt tavse ved oplevelse af redundante adfærdsmønstre, holdning etc. og sidst men ikke mindst kan det principielt tavse opleves ved beskrivelse af individets gradvise kompetenceopbygning ved gentagne øvelser.

Konklusion

I artiklen er der argumenteret for en konstruktivistisk vidensforståelse. Dette indebærer, at viden betragtes som materiale der er iboende individet, og ikke kan overføres i sin form. Derimod kan det udtrykkes og opleves via information, og i den forbindelse får de sociale og fysiske relationer afgørende betydning for vidensudviklingen. I organisations- og læringsteorien er begrebet tavs viden blevet mere og mere anvendt. Tavs benyttes for at understrege, at det er en form

for viden, der ikke kan i-tale-sættes. I en konstruktivistisk forståelse kan viden pr. definition ikke overføres – og må derfor karakteriseres som tavs, men viden kan dog udtrykkes ved information i sociale og fysiske relationer. Heraf titlen på denne artikel – viden er tavs – men ”larmende” i sit udtryk. Vores viden er iboende og kan ikke overføres, men viden afspejles som resonansbund i alle vores ind- og udtryk.

Hvis viden betragtes som synonym for videns dannelse/udvikling kan der tales om viden som en proces. Ved analyse af eksisterende definitioner af den tavse viden, er vi kommet frem til, at denne proces ender op i et vidensmateriale, der i sin indlejring består af en flerhed af det der:

ikke kan i-tale-sættes, idet det dannes af kombination og selektion af erfaringer. Denne viden har vi betegnet som principielt indlejret viden.

ikke bliver i-tale-sat, da det er information der af en eller anden årsag bliver tilbageholdt af individet i den aktuelle situation. Denne viden har vi betegnet som aktuelt indlejret viden.

ikke bliver i-tale-sat, da informationerne tages for givne i den pågældende kontekst. Denne viden har vi betegnet som kulturelt indlejret viden.

bliver i-tale-sat, da vi ved et fælles defineret symbolbrug kan skabe et lignende (men dog ikke identisk) billede hos tilhørerne. Denne viden har vi betegnet som formelt indlejret viden.

Dannelsen af den tavse viden kan defineres som en proces, hvor viden er resultatet af en kulturel, aktuel og principiel indlejring, og vi vil med denne artikel understrege vigtigheden af, at der skelnes indenfor disse nuancer, når begrebet ”tavs viden” tages i anvendelse.

Referencer

Baumard, Phillippe: Tacit knowledge in Organisations, Sage Publications, Paris, 1996.

Berger , Peter L & Luckmann, Thomas: Den samfundsskabte virkelighed - en videnssociologisk afhandling, 2. udgave, 3. oplag, Nørhaven, Danmark, 1999, Ø 1966.

Dixon, Nancy M: The organisational learning cycle, How can we learn collectively, Second edition, Gower, 1999.

Furth, Hans G: Piagets teori om erkendelsesprocessen, Rhodos, 1976.

Gergen, Kenneth J: Virkelighed og relationer. København: Dansk psykologisk Forlag. 1997 © 1994.

Glaserfeldt Ernst von: Radical constructivism: A way of Knowing and Learning: The falmer Press, 1995.

Hayes, Nicky: Principles of Social Psychology, Psychology Press, Sussex, UK, 1993.

Jung, Carl Gustav: Mennesket og dets symboler, oversat efter ”Man and His Symbols”, J. G. Ferguson Company, 1964, Lindhardt og Ringhof, København, 1991

Kolb, David A: Experimental learning – experience as the source of learning and development, Printice Hall, New Jersey, 1984 (Citat efter Willian James: The Proinciples of Psychology, Vols. I pp. 221-22. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1890.

Lam, Alice: Tacit Knowledge, Organisational Learning and Social Institutions: An integrated framework, Paper from conference on National Innovation systems, Industrial Dynamics and Innovation Policy, Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID) June 9-12, Rebild, Denmark, 1999.

Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka: The knowledge-creating company – how Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation, Oxford University press, New York – Oxford, 1995.

Polanyi, Michael: The tacit dimension, Doubleday & company, inc. Garden City, New York, 1966.

Wackerhausen, Birgitte & Wackerhausen, Steen: Tavs viden og pædagogik, Artikel i DPT 4/1993.

Technological Change as Social Process

By Andrew Jamison

What is technology?

In order to understand the role of tacit knowledge in processes of technological change, it is important to distinguish at the outset the different meanings that technology has in our contemporary world, as well as the different “roles” that technologies play in society. Like so many other abstract terms that have become a part of our working vocabularies, and which most people use without thinking too much about them - words like information, ecology, genetics, and risk all come to mind - technology is a highly composite concept, combining quite disparate and even contradictory meanings into one all-encompassing word. As such, it is a word that needs to be unpacked before we can begin to understand it (see Pacey 1999).

One type of deconstruction is to divide technology into its component parts, as has been done in Aalborg with the definition of technology as technique, knowledge, organization and product (Müller et al 1981). This is, we might say, a structural differentiation. And while pointing to dimensions that are certainly important for many technologies, it is difficult to justify why it is just these four aspects that are the crucial component parts of all technologies; why not politics, culture, institution, value, skill, to name a few possibilities that immediately come to mind. There can, however, be no doubt that, in order to be understood, technology needs to be sub-divided into “operational” categories, but the question is whether those categories are, or should be,

the same for all technologies. Whatever we think about such structural definitions, however, they are difficult to use in what we might characterize as action-oriented research, which attempts to understand technological change “in the making,” as do most of the contributions to this volume. Such research takes its point of departure in an ongoing process of technological change, and often involves one or another form of intervention, or participation, in the process being investigated, rather than the distancing and objectification that is characteristic of disciplinary-driven research (see figure 2.1).

Characteristics of Action-Oriented Research

- Problem-driven, rather than disciplinary-driven
- Intervention in ongoing process
- Reflective ambition
- Narrative form of presentation
- Participatory, dialogue methods
- Intellectual engagement in what is studied

Figure 2.1: Characteristics of Action-Oriented Research.

In the following, I will try to distinguish and briefly characterize three “ideal-typical” processes of technological change in contemporary societies, which roughly correspond to the three broad domains of social life: economic innovation, social construction, and cultural appropriation. Within the economic domain, technology is primarily viewed as a process of commercial product development, within the social domain, technology is primarily viewed as the materialized interests of particular actors or social groups, while within the cultural

domain, technology is primarily viewed in relation to particular life-worlds and practical activities. In reality, the processes often interact with each other, but in research, they tend to be distinguished, because of the focus, interest and competence of the researchers. For analytical purposes, it is usually far too complicated to follow all of the processes of technological change at the same time. As we shall see, the different processes have also tended to attract different kinds of researchers, who have rather different motivations for exploring the dynamics of technological change.

The conceptualization is based on the assumption that technology has three rather different meanings in the contemporary world, which have led to three different sorts of focus when it comes to analyzing and understanding the relations between technology and society. On the one hand and most significantly, there are what might be termed the productive, or economic, meanings of technology: technology as innovation. As many, if not most, of the processes of technological change have become ever more commercialized in our societies, technology has, for many people, largely come to be associated with the production of new commodities that can be bought and sold on a commercial market. In this age of globalization, technology has become one of the central components of competition and competitiveness, among both individual companies as well as among nations, and it has become a matter of central concern to understand the so-called learning processes that are involved in commercial innovation (see Archibugi and Lundvall, eds, 2001). A second range of meanings are broadly sociological, and are associated with particular interests that different people in our societies have in different technologies. These meanings of technology are, as it were, constructed in the course of

technological change itself, and they are essentially based on the particular relationships that different “actors” have to specific technological change processes. These have been characterized as processes of social construction, or social shaping, under the fundamental sociological assumption that different actors or groups of people, be they engineers, politicians, workers, or environmentalists seek to make the technologies that best serve their interests. What is involved here are a range of activities, which can be thought of as processes of social construction, by which technologies are literally made, as they are “carried” or transferred from one place to another by different actors, constructing different meanings of artifacts by adopting different identities and roles (see Mackenzie and Wajcman, eds, 1999).

Finally, there are what might be called the meanings of technology reception, which are derived from the ways in which technologies are received or used in various places or spaces, the various and variegated contexts of use. These meanings have become particularly important in relation to contemporary debates about genetic technologies and information technologies. These technologies have an enormous potential for use, and yet it has proved to be quite difficult to find ways to use these technologies appropriately, and, for that matter, convince people of their value to them. What are at issue here are the ways in which technological artifacts (and scientific facts, as well, for that matter) fit into different life-worlds, and the various strategies and discourses of acceptance, accommodation, adaptation, assimilation, and even resistance that come into play in those different “arenas” or sites of appropriation (see Hård and Jamison, eds, 1998). It is important to recognize that the different meanings of technology place emphasis on different

aspects of what we can think of as social processes of technological development. In the first range of meanings, it is, of course, the economic aspects of technological change that are emphasized and scrutinized, and, in particular, the behavior of individual firms in relation to innovation, and to all the other institutions in society with whom firms must interact - legal systems, economic ministries, university researchers, consumers and regulatory agencies, etc. The general model is that of an innovation process, often called a “system”, and it is the particular components or stages in the process - from idea to product, from invention to market, from research to promotion - that are considered important to study and understand.

For sociologists of technology, on the other hand, the social processes of technological change are seen to involve a much more complicated set of network and actor relations; in these cases, what is emphasized are what might be termed the processes of mediation, both the ways in which particular actors infuse meaning into technology by mediating between the artifact and the human society (what Bruno Latour (1993) calls the “proliferation of hybrids” or processes of translation and enrollment), as well as the ways in which those artifacts are transferred or carried to other countries or contexts by other mediators: brokers, consultants, facilitators, interpreters.

In relation to the use or reception of technology, still other aspects of technological change are emphasized, namely those that have to do with the consequences of particular cases of technological development. It is, we might say, the sites or locations of use that are of central concern, as well as those individuals and groups in society that are affected by a particular technological development and try

to mobilize support for their position. In order to understand how information technologies, for example, can be used most effectively, it is important to understand both the life-worlds or social contexts in which they are to be diffused, as well as the various “change agents” who are crucial for their diffusion and dissemination.

In a schematic form, we can characterize these three types of social process in the following way, as three different sorts of focus, and, of course, three very different sorts of terminology and conceptual apparatus (see figure 2.2).

Technological Change as Social Process

As innovation (focus on products):

Invention/Research ⊢ Development ⊢ Production ⊢ Marketing/Promotion

As construction (focus on actors):

Scientists/Engineers ⊢ Entrepreneurs ⊢ Managers ⊢ Mediators ⊢ Publics

As appropriation (focus on arenas):

Workshops ⊢ Factories/Organizations ⊢ Media/Education/Shops ⊢ Homes

Figure 2.2: Technological change as Social Process

Technology as economic innovation

In our contemporary world, technology is primarily seen as the source of marketable innovations and new products, which has brought into being whole new fields of expertise in technology management and industrial innovation, and new theories and concepts of evolutionary economics, innovation systems, technological dynamics, learning economy, etc. What is at issue here is not whether technology satisfies any particular social or human need, or, for that matter helps solve any particularly pressing social or human problem; it is rather whether a market can be found for the technology in question, and, if so, how shares in that market can be increased for the purposes of corporate expansion and growth. In this perspective - what we might call the dominant technology discourse - technological change is seen as a key factor of economic competitiveness, and successful business performance. The discourse is especially dominant in relation to firms that are actively promoting the so-called advanced, or "high" technologies, but its influence is much more general and all-encompassing. In some formulations, there is the idea that technological change is the core activity of business behavior, and it is only by understanding the "learning processes" and selection mechanisms involved in technological innovation and in the marketing of innovations that companies are able to survive in an increasingly globalized economy.

In this sense, the meaning that is attributed to technological change is essentially commercial, and the processes of technological change are incorporated into the broader processes of economic development, or the accumulation of capital,

or, more simply, activities of money-making. This meaning, or role, of technology in our societies has been around for a long time, but it is only recently - in the past fifty years or so - that it has taken on what we might term hegemonic proportions. It is as commerce, as "exchange value", that technology and technological change is most understandable and meaningful in the contemporary world.

Over the past twenty years, it has been primarily under the political influence of neo-liberalism and globalization that this commercial meaning of technology has taken on hegemonic status. But it is important to recognize that the dominant discourse also reflects important changes that have been taking place within the practice of technological development itself. While certainly not all technological change has become a matter of science-based innovation, there can be no denying that both information technology and genetic technology have become significant contributors to economic growth in many industrial countries. And as is readily apparent, these types of technology distinguish themselves from other types of technology in at least three major respects. On the one hand, they are scientific, or laboratory-based technologies, which means that they require major expenditures on scientific research for their eventual development. And unlike the science-based innovations of the early 20th century, which were, for the most part, applications of a scientific understanding of a particular aspect of nature (microbes, molecules, organisms, etc), these new technologies are based on what Herbert Simon once called the science of the artificial. Information technology is based on scientific understanding of man-made computing machines, and biotechnology is based on scientific understanding of humanly modified organisms.

Secondly, we are dealing with technologies that are generic in scope, which means that they have a wide range of potential applications in a number of different fields, sectors and life-worlds. As opposed to earlier technologies, which were primarily based on finding solutions to identified problems, these are solutions in search of problems. In this respect, both information technologies and biotechnologies are idea-driven, rather than need-driven, which means that, in relation to their social uses, they are supply-driven, rather than demand-driven. That is one of the reasons why they require such large amounts of marketing and market research for their effective commercialization, and indeed for their development. Their generic nature means that the process of innovation is dependent on a particular specific trajectory being defined.

Finally, these advanced technologies are transdisciplinary in what might be called their underlying knowledge base; that is, their successful transformation into marketable commodities requires knowledge and skills from a variety of different specialist fields of science and technology.

In earlier periods of technological development, there were clearer lines of demarcation between the specific types of competence and knowledge that was relevant; indeed the classical categories of engineering are based on the particular types of scientific and technological theories that were utilized (chemical, mechanical, combustion, aerodynamic, etc). Genetic engineering and information technology, however, require expertise and skills from a wide range of scientific fields, and, even more crucially, a competence in combination, or

Changing Modes of Knowledge Production			
	Little Science Before WWII	Big Science 1940s-1960s	Technoscience 1970s-
Type of Knowledge	disciplinary	multidisciplinary	transdisciplinary
Ideal of Knowledge	artisan craftsmanship	industrial production	commercial innovation
Organizational Form	research groups	R&D institutions	ad hoc networks
Dominant Values	academic	bureaucratic	entrepreneurial
Examples	chemistry, biology	atomic energy	genetic engineering

Figure 2.3: Changing Modes of Knowledge Production

hybridization. The genetic engineer is neither a scientist nor a technologist, but rather a kind of hybrid combination of the two previously separated identities of roles. For this reason, the new technological fields have been characterized as being a part of a new “mode” of knowledge production, which is sometimes referred to as technoscience (Gibbons et al 1994). (For summary see figure 2.3.)

Technology as social construction

While economists have tended to dominate the field in recent years, there has nonetheless been a range of quite different activity within the social study of science and technology, or science and technology studies that is broadly sociological. During the 1960s and 1970s, several approaches to the social study of technology developed both within sociology itself, as well as in neighboring fields like history, psychology, anthropology and philosophy. Particularly influential within sociology was what might be called the “rediscovery” of the sociology of knowledge, especially in the book by Peter Berger and Thomas Luckmann, *The Social Construction of Reality*. Together with a number of other contributions, published in the tumultuous 1960s, such as Thomas Kuhn’s *Structure of Scientific Revolutions* and Herbert Marcuse’s *One-Dimensional Man*, Berger and Luckmann helped to open up the previously closed world of science and technology to sociological investigation. In the 1970s, it was primarily the natural scientists who were the objects of this attention, but by the late 1970s, technology also began to be seen as a legitimate topic for sociological scrutiny, and a range of sociological approaches to technology started to develop.

What all sociological perspectives on technology share is an explicit focus on actors, and on their actions, in relation to technological development (see Bijker, Hughes and Pinch, eds 1987). For some, actors are characterized as translators, and their actions are seen primarily in relation to particular projects of hybridization, by which humans and non-humans construct reality. This sociology of translation, puts emphasis on actions of enrollment and mobilization, and has been developed by the Frenchmen Bruno Latour and Michel Callon, to show why certain technological projects fail (the French electric car is one favorite example), while others transform society in fundamental ways (Latour’s “pasteurization” of France). The point here is that technological change is a kind of lever, or vehicle, of broader social changes, and that, to be successful, technological “actors” must build networks both with the non-human things they are interested in, as well as with other humans. Underlying it all is a kind of entrepreneurial model of human behavior, and a rather instrumental view of social action.

For other sociologists of technology, the actors are seen as pursuing one or another kind of interest, be it personal, political, or religious, and the social construction of technology is viewed as a kind of negotiation process, by which interests are either in a state of conflict, or are combined in one or another compromise. The interest resolution is, for Wiebe Bijker, one of the most influential social constructivists, seen as a process of “closure” by which a particular meaning or interpretation of technology is stabilized. His examples range from the safety bicycle to the electric light bulb and the industrial material bakelite (Bijker 1995). On a more systemic level, the historian Thomas Hughes has focused attention on the actors who construct large technical systems, like electricity distribution and production systems. Hughes

and many other historians of technology, such as David Noble and Donald Hounshell, emphasize the actors who work, so to speak, at the interface between technology and society: the academic engineers and management scientists, the funding agencies of technological projects, the corporate executives who create links between various institutions, etc. In general terms, we can think of all social action in relation to technology as a kind of network-building, by which various brokers or mediators establish connections between different fields of knowledge and different types of people and organizations. As a general term, mediation includes both the translation and enrollment that is so important for Latour and Callon, as well as the flexible interpretation that is emphasized by Bijker. What is primarily involved in mediation is the construction of new kinds of "hybrid" identities, literally new forms of action that cross over previously separated domains or areas of social activity. In this sense, technology as social construction focuses on practices, as well as role and identity formation.

Technology as cultural appropriation

While most discussions of social processes of technological change have been framed within the language and terminology of economics or, more recently, sociology, other meanings of technology have recently been given new significance and actuality, particularly with the coming to market of products based on genetic engineering. The techniques of genetic manipulation have brought to the surface of social consciousness a number of ideas and perceptions that had lost much of their influence in the 1980s and 1990s. For the very real lack of interest and even distaste

that many people have towards genetically manipulated organisms is quite visible, and it is difficult to understand those processes - of rejection, resistance, dissatisfaction, and annoyance - within the vocabularies and theories of sociology and economics. According to economics, those products should never have been developed if there had not been a recognizable "demand" for them; and according to sociology, they should never have gotten as far as they have without important social groups interested in them.

But in most of the world, and for a great many people, these technologies are seen primarily in negative terms, threatening traditional beliefs and ways of life, as well as forms of livelihood and employment, particularly in relation to agriculture, but also in relation to the integrity of the human body. What is so characteristic of the opposition to genetic technology - both in Denmark and the United States, as well as in many developing countries - is the feeling of powerlessness, the sense that decisions about technologies are made by far too few people. Also involved of course is the generalized notion of risk and the idea that we are living in a risk society, which means that these technologies are intrinsically not "goods" that people really need, but they are more like "bads" that simply produce all sorts of dangers and uncertainties (Beck 1992). That is why terms like trust, ethics and accountability are so much a part of the "discourse" about genetic technologies, and why so many different kinds of people are seeking to establish new, more direct forms of empowerment and public accountability. If money is to be spent on new technology, then it has to be made clear why; and even more importantly, it has to be shown that those technologies are useful. Technological change, in this context, is seen from the perspective of the user, rather than the producer. Of course, as we see in many of the contemporary debates

about genetic technology, this can lead to strange sorts of alliances and campaigns, but what links the third world critics of genetic technology with the representatives of the small farmers and shopkeepers throughout Europe and North America is what might be called an interest in whether these technologies are “appropriate” or not. What these debates about genetic technologies make abundantly clear is that something has gone wrong in the processes by which technologies are integrated into society. On the one hand, there are problems at a discursive level; the idea of genetic manipulation runs counter to many important idea traditions in our societies, both in relation to the meaning of life, but, even more importantly, to the very notion of human being. If our very beings are reducible to a genetic code, that can be manipulated and recombined and “cloned”, then many people react negatively. On an institutional level, our

societies have great difficulty in establishing appropriate organizational forms and, more generally, normative principles to deal with these technologies. There are of course a range of ethical councils and agencies of technology and risk assessment, but the problems with genetic technologies and their acceptance have not gone away for that.

Even more significantly, genetic technologies have not entered into everyday life worlds, in terms of becoming integrated into customary behavior patterns, and internalized in personal identities.

What has yet to develop are, we might say, adequate forms of appropriation for these new genetic technologies, and it makes it important to develop frameworks of understanding that can help us understand the relevant social processes. Much can be learned from previous technological trans-

The Cultural Appropriation of Technology			
<i>Phenomenal Level</i>			
	Structures	Systems	Artifacts
<i>Analytical Level</i>			
Discursive	Language <i>Assimilation</i>	Grammar <i>Disciplining</i>	Semantics <i>Familiarization</i>
Institutional	Rules, standards <i>Normalization</i>	Corporations <i>Organization</i>	Media <i>Dissemination</i>
Practical	Customs <i>Habitation</i>	Routines <i>Domestication</i>	Behavior, identity <i>Internalization</i>

Figure 2.4: The Cultural Appropriation of Technology

formations - mechanization, electrification, automobility, for example - when similar technologies, frightening at first, were made to fit into society through what might be termed a multilayered matrix of cultural appropriation processes.

Understanding these processes of technological change requires insights primarily from the cultural sciences, rather than the economic or social sciences - from such fields as cultural history, anthropology, linguistics, etc. It is the discourses and organizational cultures, the everyday life experiences and language games that are essential to grasp, as technologies are appropriated into societies (see figure 2.4).

What is involved, at different phenomenal levels, are different types of appropriation processes, and it is important to recognize these processes tend to occur in a fragmented way. They do not occur all at once; they overlap and interact with one another in complicated ways. Mechanization, electrification, computerization, genetic engineering, to take some typical examples, affect both the ways we talk and think, as well as the ways in which we carry out our practical activities. Our language takes on new words and alters old ones, as technical artifacts are adapted to our discursive codes and frameworks. In our day, information and the genetic code have become central metaphors for all sorts of phenomena, and new words and concepts have entered our vocabularies while familiar ones have taken on new meanings. Our societies develop new forms of organization and interaction, of regulation and governance, as technologies impose their systemic and "infrastructural" requirements on the social order. We now have genetic counsellors and the scientific field of genomics, biotechnology companies and genetic forensic experts. And in our everyday life-worlds, we take on new

identities and must learn new skills, as our practices are altered by technological and scientific innovations. We have to learn what is in the food we eat and the seeds we plant, and we have to reflect on the choices we make in the supermarket. Cultural appropriation is thus a variegated and highly differentiated set of reformation processes, and they are seldom discussed in an integrated manner.

The sheer variety and range of these processes makes it difficult to generalize or identify typical patterns. Much depends on the specific process of technological change that is being discussed. "Science-based" processes, such as atomic energy and genetic engineering, where solutions are developed in search of problems, follow rather different patterns than "needs-based" processes, where problems, be they environmental, health, social, or technical, generate efforts to come up with meaningful solutions. Similarly, we can think of "activity-based" processes, driven, for the most part, by those responsible for particular functional areas in our societies - transportation, communication, sanitation, defense. Here, appropriation is a process of selection, among both ideas and artifacts, and primarily consists of social innovations by which improvements are made to various infrastructures.

Within each of these typical areas, there are characteristic patterns and different stages, or phases of appropriation, as acceptance and familiarization accompany diffusion and increased use. There are also significant geographical differences. Technologies are appropriated not just on a global, or general level, but rather, and for the most part, they are filtered into national traditions and languages, as well as into regional and locally distinctive organizational and institutional cultures. What is considered appropriate

behavior in one neighborhood or community can often be ruled out in another. Energy and transportation use, to take two obvious and current examples, while similar in many respects, nonetheless differ from place to place, due to particular local contingencies, both natural and social, political and economic, but also due to different “ways of life”, different patterns of culture. The effort to change one's behavior into more ecological directions are shaped by one's habitus and station in life, as well as by a range of practicalities. A focus on processes of appropriation is thus a way to bring out the multifarious and multicultural character of technological change.

Conclusions

From a theoretical perspective, it can perhaps be useful to consider these different meanings of technology and these different processes of technological change in relation to what Raymond Williams once termed “cultural formations” (Williams 1977). For Williams, social and cultural change involve at their core the emergence of new “structures of feeling”, new sensibilities, new mixtures of ideas and practices, or what Williams termed “social experiences in solution” (Ibid: 133).

According to this terminology, capitalism, for instance, could be considered an emergent cultural formation that developed in struggle against the dominant, or hegemonic religious culture of the medieval church, on the one hand, and the pre-Christian pagan cultures, on the other. As an emergent cultural formation, capitalism, and somewhat later, industrial society, established what we might term a particular mode of technological appropriation, including a discourse of instrumental rationality and science-based progress, an institutional structure of

industrial research and development, and an integration of these ideas and practices into everyday life. In the 19th century, socialism emerged as a cultural challenge to the dominant capitalist formation, on the one hand, and the residual formations of rural life and Christian religion, on the other. But in the course of the 20th century, the socialist challenge was largely incorporated into the dominant cultural formation, even though, in many countries, certain ideas and practices did exert an influence on the dominant culture. In our day, environmentalism has developed as an emergent cultural formation, and like socialism in the 19th and 20th centuries, environmentalism - or what I like to call an ecological culture - faces both the pressures of incorporation from a dominant commercial culture, on the one hand, as well as the resistance of the residual groups of populists and neo-populists, both in Denmark and elsewhere, on the other (see Jamison 2001).

In this sense, we can think of the trans-national corporate culture, with its reduction of technology to economic innovation, as our contemporary hegemon, the dominant cultural formation, or technological regime, that seeks to incorporate all technical developments into its greedy, accumulative grasp; and we can think of the “anti-modern” forces of resistance to globalization in its many forms as residual cultural formations, a technological regime which, as the current Danish government seems to be doing, is trying to adapt technological development to older ways of life and belief systems.

Where the one tends to adopt an attitude of technological determinism, seeing a kind of fundamental driving force for social change in technological innovation, the other seeks to impose its own values on the pace and direction of technological change. An ecological, or sustainable, sensibility can then

Contemporary Technological Regimes			
	<i>Residual</i>	<i>Dominant</i>	<i>Emerging</i>
<i>social process</i>	appropriation	innovation	construction
<i>type of agency</i>	local	transnational	hybrid/synthetic
<i>form of social action</i>	resistance	commerce	mediation
<i>type of knowledge</i>	traditional/factual	scientific/professional	situated/contextual
<i>tacit forms</i>	personal	disciplinary	experiences

Figure 2.5: Contemporary Technological regimes

be considered part of an emergent, or emerging cultural formation, a new sort of regime that, as in the past, must struggle both against the dominant and the residual cultural formations in its efforts to affect meaningful technological change, but which also is neither economic nor cultural in its “determinism”, but more synthetic, contextual, and pragmatic in its relation to technological change (see figure 2.5). As we shall see in the chapters that follow, what is considered tacit knowledge varies considerably across these different regimes, and it can be useful to be aware of these differences in our specific analyses of technological change processes.

References

- Archibugi, Daniele and Bengt-Åke Lundvall, eds (2001), *The Globalized Learning Economy*. Oxford University Press
- Beck, Ulrich (1992) *Risk Society*. Sage
- Bijker, Wiebe (1995) *Of Bicycles, Bakelite, and Bulbs*. MIT Press
- Bijker, Wiebe, Thomas Hughes, and Trevor Pinch, eds (1987) *The Social Construction of Technological Systems*. MIT Press
- Gibbons, Michael, et al (1994) *The New Production of Knowledge*. Sage
- Hård, Mikael and Andrew Jamison, eds (1998) *The Intellectual Appropriation of Technology*. MIT Press
- Jamison, Andrew (2001) *The Making of Green Knowledge*. Cambridge University Press
- Latour, Bruno (1993) *We Have Never Been Modern*. Harvard University Press
- Mackenzie, Donald and Judy Wacjman, eds (1999) *The Social Shaping of Technology*. Open University Press
- Pacey, Arnold (1999) *Meaning in Technology*. MIT Press
- Williams, Raymond (1977) *Marxism and Literature*. Oxford University Press

Tavs viden som led i vidensdiskursen

Af Jens Christensen

"... bjerget er stort og har mange sider, men den, som lå lænket på jorden, så kun Halfway Mountain fra det sted, hvor han lå."

(Aksel Sandemose: *En flygtning krydser sit spor*. Fra epilogen)

Et spørgsmål om erkendelsesinteresser

Interessen i tavs viden: mellem kort og landskab

Står vi foran et åbent landskab, da sker det at blikket fæstner sig ved et bestemt punkt. Det kunne være et kirketårn i det fjerne. Vi tager kikkerten frem for at studere objektet nærmere, udforske detaljer. Men ser vi os omkring får vi øje på, at herovre står en mølle, hist ligger en herregård, og dernede i dalen løber en å. Blikket vandrer videre ud mod det fjerne, til horisonten der fortøner sig uendeligt. Af en eller anden grund blev vor opmærksomhed indfanget af netop kirketårnet, netop dette ene landskabs-element, og måske var det kun det vi så.

'Tavs viden' kan lignedes ved kirketårnet. Tavs viden - eller mere specifikt: tavs viden i relation til teknologisk forandring - er det punkt som blikket i denne antologi er hæftet ved, som kikkerten rettes mod. Men som kirkens tårn er også tavs viden billedlig talt placeret i et landskab, og placeringen må forstås i perspektiv af den sammenhæng, der rækker ud over bakker og dale, ud mod horisontens uendelighed. Eet er selve

placeringen af tavs viden i et landskab, et andet er anledningen til at hæfte blikket ved netop dette blandt mange landskabs-elementer. Det er interessen for at rette kikkerten mod den tavs viden, som er anliggendet for denne artikel, og artiklens hovedspørgsmål lyder som følger:

Hvorfor er det interessant at beskæftige sig med tavs viden?

Interessen for at beskæftige sig med tavs viden i almindelighed, og i forbindelse med teknologisk forandring i særdeleshed, giver sig ikke af landskabet selv. Interessen giver sig ikke af at tavs viden 'findes i virkeligheden'. Interessen er udtryk for en bestemt måde at se på landskabet, tolke landskabet, og også denne interesse må forstås i en sammenhæng.

Nu træder kartografen til. Kartografen véd at tolkningen af landskabet og landskabet selv hører til to forskellige kategorier, og dog refererer tolkningen til landskabet samtidigt med at det er via tolkningen at landskabet bliver nærværende.

Tegner kartografen nu et kort over landskabet, da véd han også, at dette kort er landskabet set i et bestemt perspektiv, fra en bestemt erkendelsesinteresse. Da kan korttegneren imidlertid foretage et kunstgreb. Han kan i sit kort indbygge selve kortets perspektiv på landskabet.

Han kan indbygge erkendelsesinteresser, både som et perspektiv *for* kortet og som et indhold *i* kortet. Via dette kunstgreb kan han forsøge at begå sig med det paradoks, at kortet udspringer af en erkendelsesinteresse

for hvilken erkendelsesinteresser er i søgelyset.

Generelt kan det hjælpe til at jonglere med erkendelsesinteresser som et fænomen der udspiller sig mellem kort og landskab, og det vil sige med et indhold der på én gang er normativt og deskriptivt. Specifikt er det en vej til at nærme sig en forståelse af den erkendelsesinteresse, der ytrer sig som opmærksomhed om et bestemt landskabs-element, her den tavs viden.

Et kort over vidensdiskursen

Interessen for tavs viden er et aspekt af vidensdiskursen, og i figur 3.1 er tegnet et 'kort' over vidensdiskurser.

Figuren anlægger et perspektiv i hvilket den historisk foranderlige vidensdiskurs kan tolkes, dvs. et perspektiv der kan tjene til at fortolke de mangfoldige spørgsmål om viden, som denne diskurs har befattet sig med.

Mere specifikt tegner figuren en reference-ramme for diskussion af, dels hvordan *erkendelsesinteresser* på en og samme tid er anledning til og indgår i vidensdiskursen, dels hvordan den specifikke interesse for *tavs viden*, særsomt i forbindelse med *teknologisk forandring*, indgår i denne diskurs. Som en baggrund for at identificere erkendelsesinteresser i forbindelse med tavs viden og teknologisk forandring antyder figuren følgende (idet de grå felter er i særligt fokus):

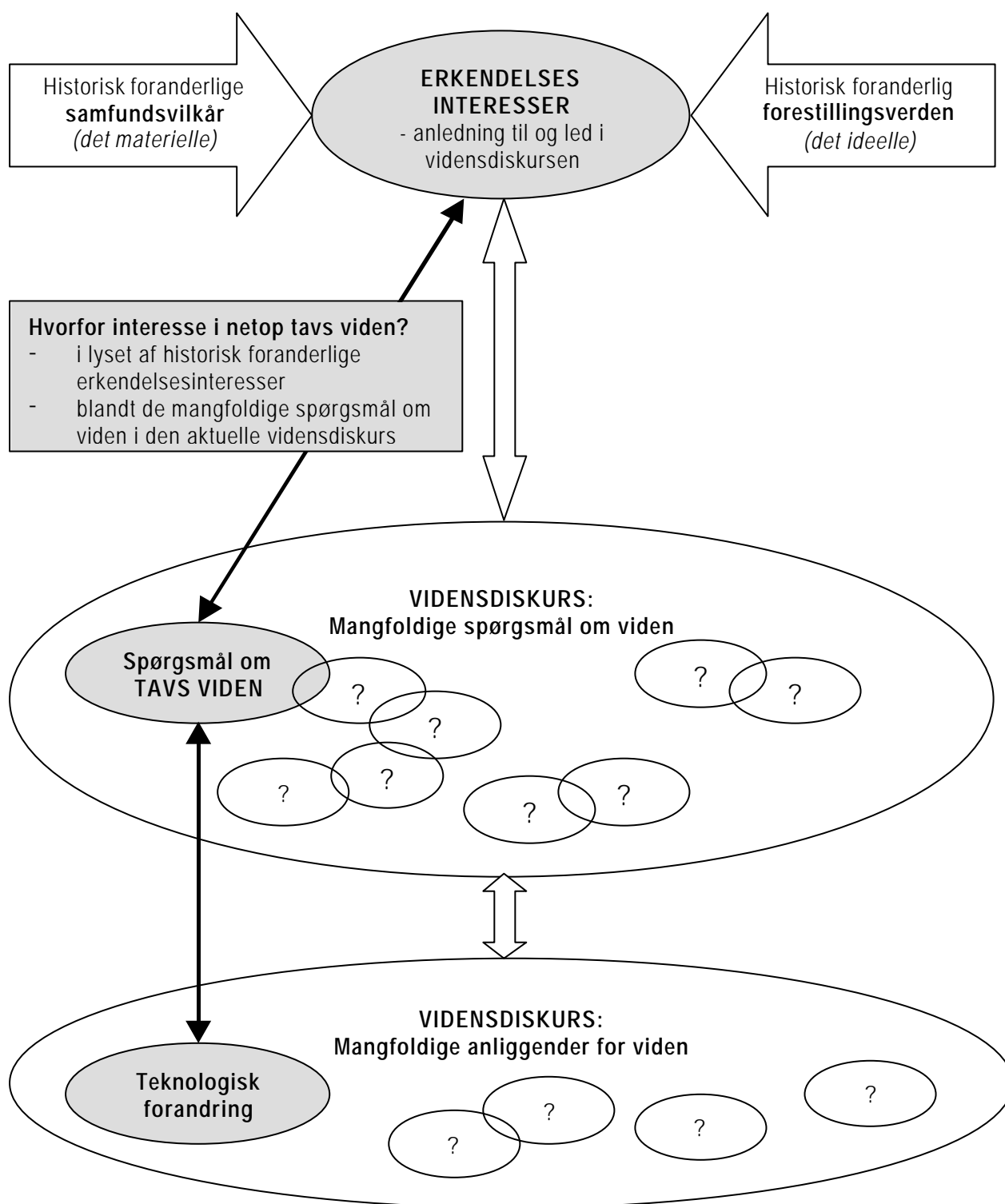
a) En vidensdiskurs kan rumme mangfoldige *spørgsmål om viden*. Spørgsmål om *tavs viden* er eet blandt mange mulige spørgsmål om viden.

b) En vidensdiskurs kan rumme en mangfoldighed af *anliggender*, mod hvilke spørgsmålene om viden er rettede, og om hvilke den pågældende viden handler.

Teknologisk forandring er eet blandt mange mulige anliggender for spørgsmålene om viden.

c) Et givet spørgsmål om viden, rettet mod et givet anliggende, er udtryk for en specifik *erkendelsesinteresse*. Da erkendelsesinteresser er historisk foranderlige og kulturelt forskelligartede må der søges et perspektiv på de forhold, som kan influere på erkendelsesinteresser i en given tid og en given kultur. Her må inddrages tidens og kulturens omstændigheder. I figuren er disse omstændigheder opdelt i to, de materielle og de ideelle. Det materielle er anført som de historisk foranderlige *samfundsvilkår* (dette som et udtryk for samfundets praksis, strukturelt og processuelt). Det ideelle er anført som den historisk foranderlige *forestillingsverden* (dette som et udtryk for tidens ånd, eller dens dominerende livs- og verdensanskuelse, som ikke kun influerer på erkendelsesinteresser, men i hvilken disse interesser indgår).

d) Det centrale spørgsmål er '*Hvorfor interesse i netop tavs viden?*'. Når der spørges til denne interesse i tavs viden er det både her og i det følgende underforstået, at det er med opmærksomheden særsomt rettet mod relationen til teknologisk forandring. Spørgsmål om interessen i tavs viden refererer til *erkendelsesinteresser*, generelt som historisk foranderlige (og tillige kulturelt forskelligartede), og specifikt rettet mod eet blandt de mangfoldige spørgsmål og anliggender der kan indgå i en vidensdiskurs.



Figur 3.1: Et kort over vidensdiskurser - som referenceramme for diskussion af interessen i tavs viden.

Artiklens indhold, formål og status

Med reference til denne figur giver artiklens næste afsnit et vue over nogle centrale elementer i den vesterlandske histories vidensdiskurs. Det har ikke været hensigten at gennemføre nogen systematisk eller dybtgående historisk analyse, blot at levere et billede som indikerer, hvordan vidensdiskursen har ytret sig foranderligt og mangfoldigt, og hvordan interessen i tavs viden er én erkendelsesinteresse blandt mange. Desuden indikeres erkendelsesinteressernes mangfoldighed.

Artiklens tredje afsnit anlægger nogle betragtninger over samfundsvilkår og forestillingsverden i vor tid, som kan animere til at tavs viden bringes i vidensdiskursens søgelys, som genstand for erkendelsesmæssig interesse.

Artiklens sidste afsnit præsenterer en erkendelsesinteressernes typologi, og især med reference til diskussionen i afsnittet "Den aktuelle interesse i tavs viden" illustreres samspillet mellem forskellige typer af erkendelsesinteresser.

Artiklen i det hele kan læses som en tilskyndelse til i konkret forskning vedrørende tavs viden at reflektere og eksplicite forskningsens erkendelsesinteresser og deres baggrund - ja som en tilskyndelse til at reflektere og eksplicite den konkrete forsknings placering i den almene vidensdiskurs, for derved også at italesætte forudsætninger bag forskningen, som ellers vil foreligge i tavshed.

Artiklen har status af et arbejdsblad, med et vist essayistisk præg. I stort omfang voves nogle *forsøgsvis* betragtninger, vel vidende at de kunne fortjene en mere velfunderet analyse og en mere gennemført argumentation.

Erkendelsesinteresser som led i vidensdiskursen

Betragtninger over vidensdiskursen i den tidlige historie

"Hvordan staar Mennesket oprindelig *handlende* overfor Naturen?", spørger den danske filosof Claudius Wilkens, og "Hvorledes staar ... Mennesket *erkjendende* overfor Naturen?" (Wilkens, 1889: 1-2). Med disse ord møntet på mennesker relation til naturen ledes ind på en forståelse af tidlige menneskekulturers teknologi som et spil mellem erkendelse og handlen, hvad enten det var jægere eller fiskere, nomader eller agerdyrkere.

I Wilkens' fortolkning har en myteverden stået over for en praktisk orienteret erfaringsverdenen. Om det mytiske menneske skriver Wilkens, at han "overfører sit eget lunefulde og vilkaarlige Sind paa alt ... han personificerer alt, fører alt tilbage til overnaturlige Aarsager, aner guddommelige Villier eller Dæmoner bag alt. Paa ængstende Vis blandes i den ukjendte Natur Dæmonernes hvisken med de vilde Dyrs Hyl, og under Naturens simpleste Skrift anes Aandernes Jærtegn". (Ibid.: 3-4).

Som *helhed* er det et "Vilkaarlighedens Rige", der i Wilkens' fortolkning tegner forestillingsverdenen, men hvad angår de *enkelte* fænomener gøres en række erfaringer om deres sammenhæng og følge, af betydning for det praktiske liv. Der agtes på "Aarstidernes Følge, Himmellegemernes Gang, Vindens og Vejrligets Bebudelser, Jagtdyrenes Spor og Levevis, Fiskenes Tilholdssteder, vilde Dyrs Færd og de praktiske Fremgangsmåder ved Jagt og Fiskeri, Beklædning, Ly og Værge". Det er

Wilkens' opfattelse, at i denne praktiske erfaringsverden, og for denne praktiske handlen, ledes de tidlige kulturers mennesker af årsagsdriften. De danner sig erfaringer, som "overleveres fra Slægt til Slægt, berigtiges og beriges under Livets Løb", og som nedlægges i ordsprog og talemåder. (Ibid.: 3-4).

Wilkens' betragtninger kan tolkes således, at der på én og samme tid har foreligget en almen myteverden og en konkret erfaringsverden, og i den konkrete erfaringsverden indgår en type af forestillinger, som også for vor tids mennesker er centrale i en teknologisk viden: iagttagelse af enkeltheder og forklaring via årsagssammenhænge. At erfaringerne i Wilkens' fortolkning 'nedlægges i ordsprog og talemåder' indebærer på den ene side, og efter sagens karakter, at disse erfaringer er italesat, på den anden side er 'nedlægning' ensbetydende med at stille uden for refleksion. I perspektiv af Wilkens kan vi forestille os en erfaringsverden sat på tale, men uden at der tales *herom*. Dermed en erfaringsverden hvis egenskab af én mulig erfaringsverden blandt mange er uden for tale, dvs. foreligger i tavshed.

En egentlig vidensdiskurs foreligger først i og med at vidensaspektet, ja erfaringsverdenen i det hele, bringes eksplicit på spørgsmål. I vesterlandsk kultur sker det mest evident i antikkens Grækenland, med filosofiens opkomst i århundrederne før vor tidsregning, i en tid hvor der i øvrigt også bygges templer for Olympens guder, dvs. fortsat eksisterer myte og fornuft side om side, som to aspekter af forestillingsverdenen.

Hvoraf kom erkendelsesinteressen bag denne eksplicite refleksion over den menneskelige erfaringsverden på fornuftens grund? Med inspiration fra videnskabs-historikeren Olaf Pedersen kan anlægges en fortolkning som refererer til forandringer i

samfundsvilkårene. "Både i Ægypten og Mesopotamien", skriver Pedersen, "var den mythologiske opfattelse en uløselig del af verdensordenen", og f.eks. i Ægypten var kongen selv en guddom. "En afmythologisering", mener Pedersen, kunne ikke undgå at "antaste den politiske orden." Men i Ionien (de græske områder langs vestkysten af det nuværende Tyrkiet) var tyrannerne faldet, og der var oprettet en form for folkestyre. Dermed var der åbnet for at en mere "utraditionel indsigt kunne bane sig vej." (Pedersen, 1996: 21-22).

Principielt kan anlægges den tolkning at i Ionien var båndet mellem magten, myten og tanken brudt. Når en samfundsmagt indbefatter magt over en absoluteret forestillingsverden, en ubetvivlelig myte, samtidigt med at magten legitimerer sig ved denne myte, da absoluteres også magten selv som ubetvivlelig, og da fastholdes den menneskelige tanke i et jerngreb. Men falder samfundsmagten, da åbnes for at relativere den førhen absoluterede forestillingsverdenen. Der åbnes for at tanken kan boltre sig. Der åbnes for på nye måder at reflektere over den menneskelige erfaringsverden, reflektere den viden på hvilken erfaringsverdenen er baseret. Der åbnes netop for at etablere en videns *diskurs*.

I den tidlige middelalder, og især via kirkefaderen Aurelius Augustin (o. 400 e. Kr.), var kristendommens idealer blevet forbundet med den platoniske forestilling om ideverdenen som den egentlige og sande virkelighed. Ikke mod det jordiske, burde mennesker rette deres opmærksomhed, men mod Gud i det hinsides. Ikke det for-gængelige og forkrænkelige skulle være ledetråd for menneskers stræben og livsførelse, men det evige og uforanderlige. Heraf udsprang ingen teknologisk viden, ingen drift mod teknologisk udvikling.

Augustins erkendelsesinteresse var rettet mod det guddommelige, og interessen kom til udtryk som en indre og sjælelig søgen. Forsøgsvist kan også denne erkendelsesinteresse bringes i perspektiv af samfundsvilkårene. Med inspiration fra Skirbekk og Gilje (jf. Skirbekk og Gilje, 1998: 124-25, 137, 147) kan den tolkning anlægges, at i et storsamfund som Romeriget havde det enkelte samfundsmedlem ikke som de frie mænd i den græske bystat indflydelse på samfundets forhold, og dermed heller ikke mulighed for at påtage sig et ansvar for offentlige anliggender. Lever man som Augustin, og også tidligere nyplatonikere, i en uoverskuelig storstat, hvor ønsker om at forandre livssituationen synes udsigtsløse, da kan der også være en tendens til at vende sig indad, mod det sjælelige. Der kan være en tendens til at individet orienterer sin søgen mod en betydende relation til noget kosmisk, frem for at rette sin opmærksomhed udad mod verden i et praktisk orienteret virke.

Først med skolastikken i 1200-tallet, og med den stigende opmærksomhed i Europa om Aristoteles' skrifter, åbnede en anden af de store kirkefædre, Thomas Aquinas, for den samtidige berettigelse af to forskellige 'videnskaber'. Thomas diskuterer, hvorvidt filosofien (snarere 'vidskaben' i vor tids terminologi) overflødiggør teologien. "Der er ... ikke noget i vejen for", konkluderer han, "at de samme ting, som undersøges af de filosofiske videnskaber ved hjælp af fornuften, også kan behandles af en anden videnskab ved hjælp af åbenbaringen", nemlig af den teologiske videnskab. Blot er de to videnskaber artsforskellige (Aquinas, 1965: 26-27). Dog, hvis fornuftens og sansningens erkendelser strider mod teologiens læresætninger, da er det de sidste der har fortrinsret (Næss, 1963: 32). I samme århundrede plæderede Roger Bacon i *Opus Majus* (Det store Værk) for udviklingen af

eksperimentelle videnskaber, og selv gjorde han omfattende eksperimentelle studier i optik (Bacon, 1928).

Ideelt betragtet leverede Thomas Aquinas kimen til en åbning, en åbning af den religiøse tro til også at anerkende en verdslig videnskab, mens Roger Bacon bidrog til at give indhold i det nu åbnede rum, nemlig ved både at argumentere for og udføre videnskabelige studier, og på en måde som også tjente en praktisk anvendelighed, helt konkret opfindelsen af briller (Nielsen et al., 1990: 35). Imidlertid var det først nogle århundreder senere at den verdslige videnskabelighed for alvor slog igennem.

Med nogle få bemærkninger kan der pejles ind på at brydningen i erkendelsesinteresser i perioden omkring 1200-tallet, brydningerne mellem religion og videnskab, hang sammen med nogle mere omfattende brydninger i tiden, og disse brydninger rummer et samspil mellem forestillingsverden og samfundsvilkår. Inden for kirken havde som nævnt en interesse for Aristoteles vundet indpas, og dermed en åbning for også at interessere sig for fornuften, frem for udelukkende åbenbaringen. Men der skete også det, at hvor tidligere klostrene havde dannet sluttede samfund, afsondret fra omverdenen, med henblik på at fastholde opmærksomheden om bøn og praktisk arbejde inden for klostermurene, så opstod nu munkeordener, især franciskanerne og dominikanerne, for hvilke evangelierne var vigtigere end klosterreglerne. Disse ordeners munke drog ud i verden for at udbrede evangelierne blandt folket. Uden for kirken var der vækst i byer og handel, der blev etableret verdslige lærdomscentre, universiteter, og hermed fulgte en fremvækst i borgerstanden, bl.a. købmænd og akademikere. Den tolkning, som der hermed forsigtigt pejles ind på, er, at hvor der vedvarende havde stået en strid mellem kirkemagt og fyrstemagt, så blev der

nu etableret personlig kontakt mellem menige medlemmer af de religiøse ordener og de borgerlige stænder. Når mennesker mødes ansigt til ansigt, så holder ikke længere de tidligere fastlåste positioner. Da bringes de forskelligartede erkendelsesinteresser konkret i indbyrdes spil med hinanden, og da åbnes for en vidensdiskurs.

Den historiske interesse i viden som underlag for teknologisk udvikling

Vidensdiskursen tilføjes et afgørende nyt element ved indledningen til nyere tid, i 15-1600 tallet. Med reference til skikkelser som Copernicus og Galilei tales ofte om 'naturvidenskabernes gennembrud'. Eet er nu de rent forklarende og forudsigende videnskaber (dvs. ikke praktisk handleorienterede) som den astronomiske udforskning repræsenterede. Mere interessant i denne sammenhæng er det, at der i begyndelsen af 1600-tallet blev etableret et eksplicit filosofisk grundlag for de teknologiske videnskaber. Det skete med Francis Bacon, mere specifikt med hans værk *Novum Organum* (Det nye redskab) fra 1620. (Bacon, 1996).

Videnskaberne er i en ulykkelig tilstand, pointerer Bacon, idet han skarpt tager afstand fra en række 'idoler' (eller fordomme) som præger hans samtid. Det er bl.a. tendensen til at blande menneskers natur ind i erkendelsen af universets natur, og det er tendensen til at stole på de overleverede filosofier og tankesystemer. Det er Bacons opfattelse at den gamle viden om naturen i alt for høj grad bliver gentaget, uafhængigt af om denne viden holder for en faktisk undersøgelse af naturen. Tillige stiller Bacon sig kritisk over for tendenser til at slutte fra enkelte iagttagelser af naturen til udsagn af den mest generelle karakter.

Bacon plæderer for en helt ny videnskabelighed. Kernepunkter i hans videnskabssyn er følgende:

1) Naturen må undersøges via iagttagelse, for som mennesker ved vi kun noget om det, som vi faktisk har observeret.

2) Iagttagelsen må ske via instrumenter, for ved at aflæse de mere præcise måleinstrumenter kan vi imødegå upålideligheden af den direkte menneskelige sansning.

3) Iagttagelsen må baseres på mange og varierede eksperimenter, så vi får et solidt grundlag for at foretage tankemæssige slutninger.

4) Når der drages slutninger med tanken må det ske ved 'sand induktion', dvs. vi må gå forsigtigt og gradvist frem, og ikke konkludere videre end eksperimenterne giver belæg for.

Hvad vi gennem de videnskabelige undersøgelser må rette opmærksomheden mod er naturens lovmæssigheder, sammenhænge mellem årsag og virkning. Som Bacon pointerer i sin 3. aforisme: "Menneskelig viden og menneskelig magt kommer an på det samme, for hvor årsagen ikke kendes, kan effekten heller ikke frembringes. Vi kan kun beherske naturen ved at adlyde den, og hvad der i beskuelsen repræsenterer årsagen, står i operationen som reglen" (jf. det lidt poppede slagord 'viden er magt', som ofte tillægges Bacon).

Den videnskab, der bedrives på de betingelser som Bacon plæderede for, er netop ikke rettet primært mod forklaring, fortolkning eller forståelse, men mod handling og praktisk nytte. Her er det, at viden om årsag og virkning spiller en afgørende rolle. På grundlag af den Bacon'ske videnskabelighed skal mennesker vinde magt over

naturen, sådan som det fyndigt pointeres af Bacon selv med ordene (aforisme 129): "Lad den menneskelige race blot genvinde dens Gudgivne ret over naturen, og blive givet den nødvendige magt; da vil korrekt fornuft og sund religion styre dens udøvelse." Det er imidlertid ikke magten over naturen for dens egen skyld, der er Bacons ærinde. Hans vision er, at den nye videnskab kan befordre en teknisk udvikling, som via menneskers herredømme over naturen kan tjene menneskelig nytte og velfærd. Denne vision tegner Bacons erkendelsesinteresse.

Med denne erkendelsesinteresse som baggrund forfægtede Bacon en videnskabelig viden om naturen, orienteret mod teknologisk forandring, som i dens grundtræk fortsat præger forståelsen af viden inden for vor tids tekniske videnskaber. Det er en videnskabelig viden af eksplicit karakter, dvs. italesat. Inden for den tekniske videnskabelighed lever grundtræk af Bacons videnskabs-syn og erkendelsesinteresse videre, men ofte ureflekteret, i tavshed om deres forudsætninger og oprindelse. De tekniske videnskabers historiske og filosofiske grundlag fremstår kun i ringe grad som et tema i de tekniske videnskabers vidensdiskurs, sådan som den kommer til udtryk hos praktikere, dvs. når der bortses fra videnskabsteori som særskilt disciplin, og som et ofte fra praksis adskilt tema. Inden for den teknisk-videnskabelige sfære er nok det overleverede videnskabssyn italesat, men i alt fald blandt praktikere er dets karakter af historisk overlevering i stort omfang omgivet med tavshed. Tavsheden indebærer et fravær af kritisk refleksion. Ser vi til omstændigheder under hvilke Bacons erkendelses-interesserne kom til udtryk, da spiller først samfundsvilkårene ind, bl.a. med følgende.

Eet er magtforholdene: Bacon skrev sig ind i en tid der gennem århundreder havde været præget af kirkens magt over den rette

mening, tro og tanke. Men kirkens magt (som var på sit højeste i 1100-tallet) havde også længe været udfordret af det nye borgerskab, samtidigt med at kirken krampagtigt søgte at fastholde sin svagere magtposition gennem inkquisitionen. Borgerskabets styrkelse samtidigt med kirkens svækkelse antages som en forudsætning for opkomsten af en verdslig videnskabelighed.

Et andet er den igangværende tekniske udvikling: Middelalderen var ikke teknikløs, og en voldsom teknisk udvikling var på vej frem mod Bacons tid, bl.a. formidlet af bogtrykkerkunsten. F.eks. skriver Keld Nielsen et al.: "Omkring 1500 havde man fået øjnene op for de nye muligheder" med den trykte bog, "og de første bøger med teknisk indhold blev trykt. I begyndelsen kun nogle få, men hundrede år senere kunne man købe bøger, som beskrev teknikker i forbindelse med udsmeltning af jern, driften af miner, konstruktionen af maskiner, fremstillingen af glas, kemiske processer, kanalbygning, landbrug, bogholderiteknik, husbygning, militærteknik, landmåling og navigation." (Nielsen et al., 1990: 43). Latent forelå mange potentialer for en videre teknisk udvikling.

Et tredje aspekt er en tendens i samtiden til at åbne den kendte verden op og erobre nye verdener. De store opdagelsesrejser havde ført opmærksomheden langt ud over den 'den gamle verden', men det var også en åbning som var nært forbundet med en erobrerholdning, koloniseringen af 'den nye verden' med europæisk magt og europæisk kultur. De andre var 'de primitive', som skulle underkues. Bacon havde en vision om 'the kingdom of man', en vision om at udstrække grænserne for menneskers magt og storhed mere vidt. Denne vision var i tidens ånd, i den ånd der udtrykte sig i tidens praksis: selve herredømmetænkningsens ånd. Det var et resultatorienteret herredømme af jordisk

karakter, det gjaldt, ganske anderledes end middelalderens kirkelige herredømme, som mere var rettet mod at betvinge mennesker til inderlighed og gudsfrygt.

Dermed er vi allerede ført ind på tidens forestillingsverden. Et vigtigt aspekt er den åbning for naturerkendelse på sanseerfaringens og fornuftens grund, som havde stået på gennem de foregående århundreder, men som forklaringsvidenskaber, ikke direkte teknisk rettet. Hermed tænkes især på astronomien, som siden Copernicus var i rivende udvikling. Mere praktisk orienterede var samtidens studier i alkymi. Nok forholdt Bacon sig særdeles kritisk til alkymien, men selve den forestilling om en eksperimentel tilgang til naturerkendelsen, som Bacon plæderede for, var velkendt blandt alkymisterne. Hvor alkymisterne baserede sig på tradition og overlevering, og efter Bacons opfattelse med megen vilkårlighed, plæderede Bacon for metodiskhed, såvel empirisk som rationelt.

Et andet vigtigt aspekt af forestillingsverdenen er menneskesynet, forestillingen om menneskers plads og rolle i verden. Tidligere havde kirken hævdet et guddommeligt perspektiv på det menneskelige (mennesker skabt i Guds billede), men i renæssancen vandt det menneskelige centralperspektiv indpas. Det gjaldt ikke kun i billedkunsten, men også som en mere almen forestilling om det menneskeliges selvstændighed, og som en forestilling om at verden skulle anskues fra en synsvinkel med udgangspunkt i det menneskelige.

Et kompleks af sådanne forudsætninger må antages at være en vigtig grobund for, at en så stringent tænkende person som Bacon kunne indse nogle upåagtede muligheder i koblingen mellem den eksperimentelle metode, den kausalforklarende videnskabelighed, og den tekniske nytte for mennesker. I

en senere tid er interessen i disse muligheder styrket. Kort bemærket: Fra oplysningstiden har vi med os en forestillingsverden, som fortsat præger det dominerende perspektiv på hvad samfundsudvikling er. Det er troen på tekniske og økonomiske fremskridt, funderet i en ekspliciteret videnskabelighed, som et bærende perspektiv for den menneskelige stræben. Interessen i denne videnskabelighed må også ses i lyset af samfundsvilkårene, mest elementært i samfundets økonomiske strukturer, indrettede som de er på en måde der animerer producenterne til at søge deres plads forrest i den trend, der tegnes af den teknisk-videnskabelige udvikling, og fra den formodning at følgeagtighed over for trenden er vejen til at klare sig i den økonomiske konkurrence på markedet, komme foran konkurrenterne, for dermed at opnå økonomisk gevinst.

Mangfoldige spørgsmål om viden og mangfoldige anliggender med forskellige erkendelsesinteresser

Med eksempler er det illustreret hvordan den historiske videnskurs har forandret sig i lyset af en forandret forestillingsverden og forandrede samfundsvilkår, med foranderlige erkendelsesinteresser, og hvordan forholdet mellem det italesatte og det tavse på forskellige måder kan komme til udtryk. Der er brydninger i spørgsmålene om viden som har spillet en væsentlig rolle gennem i det mindste en tusindårig historie, f.eks. spørgsmål om tro versus viden, eller religion versus naturvidenskab. Inden for videnskabernes sfære har f.eks. spørgsmål om rationelle versus empiriske veje til erkendelse stået centralt.

Aktuelt kan rejse sig mangfoldige spørgsmål om viden. Det er f.eks. spørgsmål om viden og magt, om magt over viden, og om viden som magtfuld, f.eks. om den magt som er forbundet med teknologisk viden på

vesterlandsk kulturs grund. Det er spørgsmål om viden og værdier, f.eks. om værdier som er indlejret i teknologisk viden. Det er spørgsmål om viden og sprog, f.eks. om den vidensopfattelse som er indlejret i en kulturs begrebsverden og grammatik. Blandt disse og mange andre spørgsmål er spørgsmålene om tavs viden kun eet eksempel. Dog indgår spørgsmål om det tavse også som aspekt af spørgsmål som de nævnte, f.eks. hvordan magt, værdier og sprog ytrer sig i det skjulte, virker som en tavs og historisk betinget understrøm i de forestillinger, der generelt anses for viden, og specielt som videnskabelig viden.

Et vigtigt aspekt af vidensdiskursen er spørgsmålene om, hvad viden og videnskab er - og mere præcist: Hvordan kan der skelnes eller afgrænses mellem viden og ikke-viden, og mellem videnskabelig viden og ikke-videnskabelig viden? Og på hvilket grundlag kan det afgøres om noget tavs foreliggende kan regnes for *viden* (eller endog for videnskab)? Ja på hvilket grundlag kan vi sikre os mod den vilkårlighed, den risiko for at havne i humbug og selvbedrag, som er følgen, hvis en kritisk indstilling over for den ensidige anerkendelse af ekspliciteret viden fører til en omvendt og ukritisk anerkendelse af *alt* det tavse, *som* viden? Hvordan kan opmærksomheden om det tavse, den åbne indstilling over for potentialer og værdier i tavs viden, forbindes med en samtidig kritisk indstilling, og med henblik på at bibeholde skelneevnen?

At forskelligartede spørgsmål om viden hænger sammen med forskelligartede anliggender, og at spørgsmålene er forbundet med forskellige erkendelsesinteresser, kan måske bedst illustreres med reference til den tyske filosof Jürgen Habermas, fra hvem også selve begrebet erkendelsesinteresse er lånt. Habermas skelner mellem tre væsensforskellige typer af videnskaber: De

kritiske samfundsvidenskaber, de historisk-hermeneutiske videnskaber, og de empirisk-analytiske videnskaber (Habermas, 1974).

De kritiske samfundsvidenskaber ledes af en frigørende erkendelsesinteresse. De har deres mening i selvrefleksionen – i den selvrefleksion, som "løser subjektet fra afhængigheden af hypostaserede magter" (Ibid.:21). Ideologikritik er for disse videnskaber et bærende kendetegn.

De historisk-hermeneutiske videnskaber ledes af en erkendelsesinteresse, der af Habermas betegnes som praktisk. De er rettede mod at etablere en mulig konsensus mellem handlende mennesker, inden for rammen af en overleveret selvforståelse, både via opretholdelse af den intersubjektive tradition og ved at udvide det intersubjektive menings- og handlingsrum. Selve *forståelsen* af mening, ja at åbne en meningsverden, er for disse videnskaber et bærende kendetegn.

De empirisk-analytiske videnskaber ledes af en teknisk erkendelsesinteresse. Et bærende kendetegn for disse videnskaber er, at de sigter mod at udvide den resultatorienterede adfærd, og med det mål at opnå teknisk herredømme over objektiverede processer.

Umiddelbart kan Habermas' skelnen mellem disse tre videnskabstyper lede til at forbinde spørgsmål om viden, der har teknologisk forandring som anliggende, med kategorien 'empirisk-analytiske videnskaber', mens spørgsmål om viden, hvis anliggender er anderledes teknologiske, hører de andre to videnskabstyper til. To betragtninger vil imødegå denne umiddelbare opfattelse, og tillige bringe det tavse ind i billedet.

Det ene er, at 'empirisk-analytiske videnskaber' meget vel kan indbefatte andre videnskaber end dem, der sædvanligt opfattes som teknologiske. Økonomiske,

sociologiske og politologiske videnskaber synes ofte at være skåret over samme læst, med resultatorienteret adfærd og herredømme over objektiverede processer som bærende kendetegn, og - i en vid forstand af dette begreb - båret af en teknisk erkendelsesinteresse.

Det andet er, at teknologisk forandring er forbundet både med spørgsmål om magt og frigørelse, dvs. de kritiske samfundsvidenskabers område, og med spørgsmål om det meningsfulde i den menneskelige tilværelse, dvs. de historisk-hermeneutiske videnskabers område.

Fra disse betragtninger animeres, for det første til at rette opmærksomheden mod hvordan tekniske erkendelsesinteresser, i tavshed herom, præger de kritiske samfundsvidenskaber såvel som de historisk-hermeneutiske videnskaber, der bidrager som vidensgrundlag bag formningen af teknologiudviklingens samfundsvilkår og den heri indbyggede mening, uanset om disse videnskaber legitimerer sig som anderledes end tekniske. For det andet animeres til eksplicit at medtænke frigørende og meningsgivende erkendelsesinteresser (jf. de kritiske samfundsvidenskaber og de historisk-hermeneutiske videnskaber) som ligeværdige med de umiddelbart tekniske erkendelsesinteresser (de empirisk-analytiske videnskaber), også når det gælder spørgsmål om viden i forbindelse med teknologisk forandring. I begge tilfælde tilskyndes til at hente frem fra tavsheden de skjulte erkendelsesinteresser, sådan som de foreligger indbyggede i den teknologiske *praksis*, indbefattet de samfundsvilkår og den forestillingsverden under hvilke denne praksis udspiller sig, og sådan som erkendelsesinteresser er indbyggede også hvor udviklingen af teknologisk *viden* er i særskilt fokus, sådan som det er tilfældet inden for forskning og undervisning.

Den aktuelle interesse i tavs viden

Videnskab, og viden overhovedet, eksisterer ikke i et vakuum, men i en samfundsmæssig kontekst som vidensformerne også er med til at konstituere. Materielle udfordringer og ideelle livsperspektiver, magtforhold og ideologier, fortolkninger og holdninger, er forhold som spiller ind på, hvad der i et samfund anerkendes som de rette bevidsthedsformer, som tro eller viden, som videnskab eller uvidenhed, som vederhæftigt eller som fup og fidus. Sådanne forhold spiller ind på, hvilke bevidsthedsformer der i en given historisk sammenhæng anerkendes eller værdsættes, og omvendt: hvilke bevidsthedsformer der er udgrænsede eller blot oversete. Sådanne forhold spiller tillige ind på hvilke spørgsmål om viden, der i en given tid bringes på bane, og som dermed inddrages i tidens vidensdiskurs.

Tidligere er det indikeret hvordan den historiske vidensdiskurs er påvirket af omstændigheder i samtiden, belyst ved et samspil mellem samfundsvilkår og forestillingsverden, eller snarere ved enheden af disse. Men på baggrund af hvilke omstændigheder er det, at spørgsmål om tavs viden trænger sig på i dag? Hvad er de fremtrædende træk ved samfundsvilkårene og forestillingsverdenen i vor tid, som kan befordre en interesse for tavs viden, i relation til teknologisk forandring?

Forsøgsvist - på ingen måde ment som fyldestgørende, og det må gerne blive læst som udspil til en fortsat diskussion - skitseres i det følgende nogle træk af tidens omstændigheder, der antages som væsentlige.

Et globaliseret teknosystem: Opmærksomhed om det kulturelt tavse

Et af de træk, som mest umiddelbart falder i øjnene, er globaliseringen – mere præcist: vor tids *bestemte* form for globalisering. Hvad kendetegner da denne globalisering?

Med blikket rettet mod teknologien tegner sig billedet af et teknosystem eller en teknosfære, som breder sig over kloden (se f.eks. von Wright, 1994). Det er ikke blot teknikkerne, der breder sig, men også bestemte former for samfundsorganisation, tænkemåder og værdier, med rod i vesterlandsk kultur. Globaliseringen er eurocentrisk. Til indikation: Inden for markedssfæren er det i høj grad transnationale selskaber med udspring i vesten der udbreder deres productions-systemer og forbrugsmønstre over kloden. Inden for den statslige sfære har indsatsen for udviklingsbistand – i alt fald tidligere, men i høj grad også idag – haft karakter af 'teknisk bistand til udviklingslandene', med baggrund i en forståelse af udvikling som ensbetydende med industriel udvikling. Tillige understøttes markedssfæren af statssfæren. Ideologien om det frie (at forstå som politisk uregulerede) marked er i høj grad en bærende forudsætning, formidlet af nationale og internationale organer, eksempelvis WTO. Globaliseringen er ikke kun teknik og økonomi, men også et spørgsmål om forestillinger, ideer, begreber, et spørgsmål om magten til at definere. "Det er Vesten, der definerer", pointerer Zardar, "hvad f.eks. frihed, fremskridt og civil adfærd er." Det er Vesten der definerer "lov og tradition og samfund; fornuft og matematik og videnskab; hvad der er virkeligt, og hvad det betyder at være menneske" (Zardar, 1999, 44).

Med denne invasion af kloden med et teknosystem på vesterlandsk grund, teknisk, økonomisk, definitorisk, er der fulgt i det

mindste to afgørende problemer. Det ene er et miljøpres, i videste forstand af begrebet, bl.a. et pres på naturgivne ressourcer. Det andet er et pres på kulturerne, en marginalisering af andre kulturer end netop den vesterlandske, dvs. en marginalisering af (eller udryddelse af) et mangefold af måder at organisere samfundene, måder at indrette omgangen med de naturgivne vilkår, såvel som måder at vide – måder at fortolke, at opnå indsigt, at indgive betydning.

Én af de bærende vesterlandske betydningskategorier er forestillingen om mennesker som beherskende, beherskende sig selv, beherskende naturen, beherskende udviklingen. Det er ideologien om det menneskelige herredømme på fornuftens grund, som 'fremskridtets' fundament. Imidlertid, eet af de bærende træk ved vor tids globalisering, som den ytrer sig i praksis, er den lidenskabelige ustyrlighed, hvormed teknosystemet breder sig over kloden, med implikationer som er ganske uden for beherskelse.

Denne lidenskabelige ustyrlighed er tavs, uden for de dominerende institutioners tale. Nu siger selve begrebet 'lidenskabelighed' ikke meget, blot antydes at der i det skjulte virker stærke kræfter, som ikke værdsættes, ikke kultiveres, ikke gives sprog. Der er en udfordring til at afdække indholdet af den bevidsthed, den *underbevidsthed* på samfundsplan, som i praksis giver sig så stærke udslag. Det er et tavst vidensindhold, som først med afdækningen lægges åbent for kultivering – for at blive kultur, blive ekspliteret som kultur.

Er globaliseringen problemfyldt, sådan som den her er karakteriseret ved udbredelse af et vestligt baseret teknosystem, så rummer den selv samme globalisering også potentialer for sin egen overskridelse. Aldrig før i historien har der foreligget en så eklatant grobund for,

at de mange forskellige kulturer over hele kloden kan få kendskab til hverandres vidensformer, lytte til og lære af hverandre. Det giver sig af de faktiske kontaktmuligheder mellem klodens forskelligartede mennesker og samfund, hvad enten denne kontakt beror på det personlige møde, muliggjort med det globale transportnet, eller kontakten beror på udveksling via forskellige medier, som bøger, fjernsyn, radio, internet, etc.. Kulturmødet, med dets potentiale for at forstå og respektere hinanden på tværs af kulturer, er i stort omfang et udslag af selv samme teknosystem, som tenderer til at marginalisere anderledes kulturer.

Aktiveringen af disse potentialer fordrer imidlertid mindst tre forudsætninger opfyldt. For det første at det udgrænsede indgrænses. Det vil sige: At det 'anderledes', kulturer som er anderledes end de vesterlandske, med vidensformer som er væsensforskellige fra vesterlandsk videnskabelighed, *værdsættes* på lige fod, dvs. inddrages ligeværdigt i den globale dominerende værdisfære. For det andet: Nogle af disse anderledes kulturer har et eksplicit skriftsprogligt fundament af tilsvarende ælde som det vesterlandske (her tænkes især på indiske, kinesiske, japanske og nærorientalske filosofier), mens erfaringsverdenen i andre kulturer overleveres mundtligt, symbolsk, eller sanseligt. Den anden forudsætning er, at de mundtligt overleverede vidensformer gives skriftsproglige eller andre former for udtryk, som *kan formidles* ud over kulturen, dvs. formidles tværkulturelt, og sådan at disse vidensformer kan bringes fra relativ tavshed ind i den *globale italesættelse*. Den tredje forudsætning er, at *formidlingen, den globale italesættelse, faktisk sker*. Det er et spørgsmål, ikke mindst, om magt over medier af enhver art. Aktiveringen af potentialer i de forskelligartede kulturers vidensformer har i relation til teknologisk forandring to sider. Det

ene er, at den globale teknosfære *latent* – og såfremt forudsætninger som de nævnte opfyldes – rummer en mulighed for på globalt plan at synliggøre vidensformer, som er ekskluderet fra den globalt herskende videnssfære, og som i forhold til denne videnssfære foreligger tavst. Det er et dialektisk spil, for fuldt såvel som interkulturel forståelse og værdsættelse er en betingelse for at der sker en synliggørelse, er også synliggørelsen en betingelse for interkulturel forståelse, for indbyrdes værdsættelse, og for udvidelse af den enkelte kulturs bevidsthedsmæssige horisont via inspirationen fra andre kulturer. Det andet aspekt er mere lokalt rettet. Det er spørgsmålet om at aktivere de tavse vidensformer inden for den enkelte kultur, dels for at styrke den kulturelle identitet, dvs. gøre den stærk nok til at modstå eurocentrisme, dels for at afdække og ophjælpe de muligheder for teknologiudvikling som disse vidensformer selvstændigt rummer.

Friheds- og sandhedsbegrebet: Opmærksomhed om viden som situationsafhængig

Ser vi mere specifikt til den vesterlandske kultur, da er det et vilkår i vor tid, at forestillingen er bristet om den enkelte store livs- og verdensanskuelse, som kan danne vision for alle og i enhver sammenhæng. Hverken kristendommen og kirkens udlægning af denne eller oplysningsfilosofiens altomfattende fornuftsbegreb står længere som fundamentalt ledemotiv. Ikke som blot en ide, men i praksis, under de givne omstændigheder, lever vi under postmoderne vilkår, hvor vi er nødsaget til at finde en ledetråd afhængigt af foreliggende og stedse foranderlige situationer. Henvi-ning til traditionen, uafhængigt af omstændighederne, er ikke længere gyldig som argument på samfundsplan. Det er et uomgængeligt vilkår, at viden er situeret. Det

gælder også den teknologiske viden.

Er udsagnet om den situerede viden i umiddelbar modstrid med det udsagn, at én bestemt vidensform, den vesterlandske, breder sig over kloden, da opløses modstriden i og med at nogle grundtræk i samme kultur bidrager til at fremme den situerede videns vilkår. Til indikation kan fremhæves to træk (usagt hvilke andre træk, der trækker i samme retning). Det ene er frihedsbegrebet, det andet er det pragmatiske sandhedsbegreb.

Frihedsbegrebet optræder som ideal i mange sammenhænge. Ét er det individualistiske frihedsbegreb, den personlige frihed som afgørende værdi. Et andet er f.eks. ideologien om 'frit' marked, 'fri' konkurrence mellem virksomheder, 'frit' forbrugsvalg, 'fri' meningsdannelse. Frihedsbegrebet, i dets mange afskygninger, stiller individer, virksomheder, organisationer, institutioner, stater, overstatslige organer, i en stedse valgsituation, uden fast og forud givet fundament.

Det pragmatiske sandhedsbegreb er orienteret mod praksis. Pragmatikken indebærer at forestillinger om virkeligheden, som er frugtbare eller nyttige i praksis, anses for 'sande'. Specifikt for teknologisk videnskab (såvel som for andre praksisvidenskaber) er det afgørende at få noget til at fungere i en given anvendelses-sammenhæng. Fungerer det som tiltænkt – om det er for brugsformål eller for økonomiske bytteformål – da er det, om ikke sandt i nogen absolut forstand, i det mindste 'godt nok'. Da er den viden, som ligger til grund, 'god nok'. Praktiske resultater er det afgørende kriterium for vurdering af teknologisk viden, ikke f.eks. ritualer eller stræben efter afdækning af nogen universel væren eller betyding.

Det pragmatiske sandhedsbegreb *tilsiger*, at stræben efter viden til enhver tid må tilpasses efter de givne omstændigheder, den specifikke situation. Frihedsbegrebet lægger verden åben, *giver lov til* at f.eks. virksomheder må finde deres egne veje til at begå sig under omstændighederne, dvs. indrette sig efter situationen. Koblingen mellem de to begreber stiller imidlertid også et krav. Den stiller krav om fleksibilitet og evne til innovation, f.eks. udtrykt ved slagord som 'forandringsparathed' eller 'omstillingsparathed'.

Her kommer da den tavse viden ind i billedet. Situationsafhængigheden, med dens krav om fleksibilitet og foranderlighed, indebærer at indlæring og anvendelse af den eksplicit overleverede viden ikke er tilfredsstillende. Der er et incitament til at afdække menneskers, virksomheders, institutioners, etc. kreative potentialer, bringe dem frem i synligheden så de kan reflekteres, håndteres, blive til viden der kan tages i *brug*. Ikke standardprocedurer, ikke overleverede tænke- og handlemåder, men stedse foranderlig viden tilpasset de konkrete omstændigheder, er blevet en afgørende 'ressource'. Eller, vendt på en anden måde, og som det udtrykkes af Nonaka og Takeuchi, med reference til Peter Drucker: "Det faktum, at viden er blevet *ressourcen*, snarere end *en* ressource, er hvad der gør det nye samfund unikt" (Nonaka and Takeuchi, 1995: 6).

To forhold, to værdiopfattelser, står op imod hinanden – eller: de spiller nært sammen. Det ene er koldt og kynisk. Opdyrkningen af de tavse potentialer er nyttig for de virksomheder, der vil have mest muligt ud af arbejdskraften, udnytte dens viden som netop *ressource*, og med henblik på at effektivisere produktionen og øge markedsandelen og opnå økonomisk fortjeneste. Det andet er varmt og kærligt. Opdyrkningen af de tavse

potentialer er vigtigt for et ideal om at udvikle mennesker til hele og selvstændige personer som formår at opdyrke og udfolde en alsidighed af iboende egenskaber.

Menneskesynet: Opmærksomhed om det hele menneske

Nogle temaer i den historiske og aktuelle vidensdiskurs handler om viden som sådan, f.eks. hvad viden er, hvordan viden dannes, hvordan viden begrundes. Andre temaer handler om omstændigheder, dels som betingende for vidensdannelsen, dels som foranderlige under påvirkning af den dannede viden hvor den lægges til grund for et praktisk virke, herunder et teknologisk virke. Men der er også et tredje perspektiv, som er vigtigt. Det er det menneskelige perspektiv. Det er perspektivet på mennesker som dem, der lærer, bærer og formidler viden. Vi kan vel næppe tale om viden uden også at tale om mennesker, som *ved*.

Det menneskelige perspektiv fører ind på spørgsmål om bevidsthed. Det fører ind på spørgsmål om, hvad bevidsthed er, som en forudsætning for eksistensen af 'viden', ja som en forudsætning for erkendelse overhovedet. Denne grundlæggende diskussion forfølges ikke videre her. Blot gives nogle få betragtninger til indikation af, at de menneskelige indsigtsmuligheder er alsidige eller mangfoldige, at der i teknologiske sammenhænge er en tendens til kun at spille på en begrænset del af denne mangfoldighed, og først og fremmest: at netop vor tids opmærksomhed om 'det hele menneske' har betydning for interessen i tavs viden.

En måde at anskue et menneskes potentiale for at opnå viden er via begrebet intelligens. Begrebet har primært været anvendt i forbindelse med menneskers logisk-analytiske kapacitet. Men når opmærksom-

heden rettes mod menneskers kreative evner, da bliver det også åbenbart, at mange andre kapaciteter er på spil.

Til eksempel har Howard Gardner foreslået eksistensen af syv forskellige slags intelligenser (Gardner, 1999). Gardner definerer intelligens som "et biopsykologisk potentiale for at bearbejde information, der kan aktiveres i et kulturelt miljø for at løse problemer eller skabe produkter, som er af værdi i en kultur" (Ibid.: 33-34). De syv intelligenser er:

- 1) lingvistisk intelligens (følsomhed for og evne til at lære og anvende både talt og skrevet sprog)
- 2) logisk-matematisk intelligens (evne til at analysere problemer logisk, udføre matematiske operationer, foretage videnskabelige undersøgelser)
- 3) musikalsk intelligens (evne til at udføre, komponere og vurdere musikalske mønstre)
- 4) kropslig-kinestetisk intelligens (evne til at bruge kroppen til at løse problemer og forme produkter)
- 5) rumlig intelligens (evne til at genkende og begå sig med rumlige mønstre)
- 6) interpersonlig intelligens (evne til at forstå andre menneskers intentioner, motivationer og ønsker, og dermed også evne til samarbejde)
- 7) intrapersonlig intelligens (evne til at forstå sig selv, ens egne ønsker, frygt og kapaciteter, og til at regulere ens eget liv).

En anden måde at anskueliggøre de menneskelige evners mangfoldighed kunne være med Jung (Jung, 1994) at skelne mellem forskellige funktionstyper: den

tænkende, den sansende, den følede og den intuitive. Disse funktionstyper ses af Jung i sammenhæng med to almene indstillingstyper: den ekstraverterede og den introverterede. Forskellige mennesker kan have forskellige potentialer i henseende til både funktion og indstilling, men der ligger også en udfordring i at opdyrke de mindre fremtrædende sider gennem livsforløbet, gennem 'individuationen'.

Nu er det i denne sammenhæng uvæsentligt, om der 'findes' netop de syv forskellige intelligenser som Gardner udpeger, eller om der 'findes' netop de fire funktionstyper som Jung opererer med, eller om mangfoldigheden af erkendende og skabende evner lige så vel kunne klassificeres anderledes. Det væsentlige er:

At vi som mennesker er disponerede for en alsidighed af potentialer for at danne os indsigt og for at udøve skabende evner. Dette er essensen i talen om det hele menneske.

At aktiveringen af disse potentialer afhænger af en række omstændigheder i samfundet. F.eks. påpeger Gardner, at aktivering af potentialerne beror på værdierne i en given kultur, mulighederne som er til stede i denne kultur, såvel som de personlige afgørelser hos den enkelte, hos familie, hos lærere, og andre (Gardner, 1999: 34).

At nogle blandt disse potentialer i særlig grad aktiveres i samfundets dominerende institutioner. Antydningvist synes logisk-matematisk intelligens i Gardners opdeling at spille en dominerende rolle i teknologisk orienterede uddannelser. I jungiansk forstand værdsættes primært den tænkende funktionstype, kombineret med den sansende – dog fortrinsvist rettet mod sansning via instrumenter - og kombineret tillige med en vægt på den ekstraverterede indstillingstype.

At andre blandt disse potentialer ikke, eller kun i ringe grad, aktiveres i samfundets dominerende institutioner. Aktiveringen af potentialer for intuition, følsomhed, indlevelse, introverteret fordybelse opfattes i høj grad som en privatsag, og den aktivering, som faktisk finder sted, beror i stort omfang på tilfældigheder.

Essensen af disse betragtninger er, at med det menneskesyn, som generelt bringer opmærksomhed om 'det hele menneske', animeres til særsomt opmærksomhed om alle de potentialer for erkendelse og skaberkraft, som i samfundets institutioner er udgrænsede af opmærksomhed, og som dermed er henvist til relativ tavshed. Opmærksomheden om det hele menneske indebærer også en værdsættelse af dette 'hele', og med værdsættelsen følger en tilskyndelse til at afdække et indhold i de udgrænsede potentialer, til at aktivere disse potentialer, til at kultivere dem, dvs. bringe dem ind i kulturen, ind i kulturens felt af viden - hvilket forudsætter en begrebsliggørelse, en italesættelse af det tavse.

Typer af erkendelsesinteresser: erkendelsesinteresser – udkast til en typology

Det er den generelle interesse i tavs viden, dvs. at tavs viden overhovedet bringes ind i vidensdiskursen i vor tid, og under præg af de generelle omstændigheder under hvilke diskursen udspiller sig. Et andet er hvordan forskellige typer af erkendelsesinteresser kommer til udtryk i en konkret beskæftigelse med tavs viden, f.eks. i specifikke forskningsprojekter ved hvilke forskeren går ind i vidensdiskursen, tager del i og bidrager til denne. Hvordan kan vi anskue

forskningens indre drivkræfter, i al deres umiddelbare forskellighed? Eller, kunne vi spørge, hvilke mulige erkendelsesinteresser kan der være i forbindelse med tavs viden?

En typologi over erkendelsesinteresser vil bidrage til at eksplicite diskussionen. Typologien har principiel karakter, dvs. den er uafhængig af sagsforholdet, ikke specifikt knyttet til interessen i tavs viden. Først præsenteres typologien, og dens baggrund indikeres. Dernæst illustreres typologien med reference til spørgsmål om tavs viden. Postulatet er, at i forbindelse med menneskelig erkendelse kan der analytisk udskilles fire forskellige typer af erkendelses-interesser:

Forståelses-orienteret erkendelsesinteresse

Problem-orienteret erkendelsesinteresse

Muligheds-orienteret erkendelsesinteresse

Menings-orienteret erkendelsesinteresse.

I konkrete sammenhænge spiller de fire erkendelsesinteresser nært sammen, dog kan én eller flere have overvægt (fremstå explicit), mens andre kan være underbetonede (foreligge implicit). Kort pointeret - og udelukkende for at spore ind på begrundelsen for at udpege netop disse fire typer af erkendelsesinteresser - har postulatet rod i følgende anskuelser (til mere udførlig indikation: se diskussionen i Christensen 2004b, jf. også diskussioner i Christensen 2003 og 2004a).

Som mennesker, i vor hele livspraksis, er vi stillede i en erfaringsverden. Som stillede i en erfaringsverden forholder vi os til objektivt foreliggende realiteter såvel som til kulturelle betydninger.

Når vi gør os erfaringer - når vi søger erkendelse, når vi søger at skabe viden - kan

vi på to måder forholde os til den virkelighed, i hvilken vi lever, sådan som den foreligger uafhængigt af os, dvs. de *objektive realiteter*. Det bør noteres, at objektive realiteter indbefatter kulturelle betydninger i deres karakter af objektivt foreliggende.

Det ene er, at vi kan søge at forstå virkeligheden, forstå det uforståede, ud fra en umiddelbar nysgerrighed eller undren over fænomenerne 'i sig selv'. I denne forstand kan vi tale om en *forståelses-orienteret erkendelsesinteresse*.

Det andet er, at vi søger viden med henblik på at begå os i praktisk handlen med de objektive realiteter, sådan som disse realiteter danner livsvilkår, dvs. vilkår for den menneskelige livspraksis. Så længe den allerede tillærte eller indlærte viden er tilfredsstillende som grundlag for at udøve vor praksis med vilkårene er der ingen praktisk begrundet udfordring til at søge ny erkendelse. Men når vi i den praktiske tilværelse ser os stillede over for nye slags problemer, da udæskes også den tilvante viden og den tilvante handlen. Da udæskes vi af problemerne til fornyet eller forandret erkendelse, som grundlag for ændret handlen. Vi udæskes til at søge erkendelse, som kan danne grundlag for at udvikle ændrede problemløsningsmodeller og ændret problemløsningsadfærd. I denne forstand kan vi tale om en *problem-orienteret erkendelses-interesse*.

Når vi gør os erfaringer - og det vil fortsat sige: når vi søger erkendelse, når vi søger at skabe viden - da forholder vi os på særlig måde til *kulturelle betydninger*. Vi forholder os ikke blot til betydninger som given og objektiv realitet, men vi forholder os aktivt indgribende. Ikke kun erkender og handler vi under præg af de betydninger, som kendetegner vor kultur, men vi bidrager også til at sætte vort præg på det kulturelt betydende.

At vi forholder os aktivt til betydninger indebærer tillige, at vi ikke udelukkende reagerer på praktiske problemer. I aktiv forstand forholder vi os som betydnings-søgende og betydnings-skabende. På to måder forholder vi os aktivt (fortsat i nært eller uløseligt samspil): dels som muligheds-søgende og muligheds-skabende, dels som menings-søgende og menings-skabende.

Det muligheds-søgende og muligheds-skabende indebærer en interesse i at realisere latente potentialer, med en åbning af opmærksomheden for forhold, som i kulturen er overset, eller som af kulturen er udgrænset. Det indebærer en interesse i at erkende og skabe muligheder som overskrider det givne. Det er i denne forstand at vi kan tale om en *muligheds-orienteret erkendelsesinteresse*.

Mens det muligheds-søgende og muligheds-skabende i sin karakter er åbnende, så indebærer det menings-søgende og menings-skabende en form for bestemmelse. Det indebærer en søgen efter værdier som giver tilværelsen indhold, forlener den menneskelige praksis med livsfylde. Det menings-søgende og menings-skabende retter sig mod at afstikke en kurs i det ingenmandsland, der ellers, som blot mulighed, i lige grad ligger åbent for godt og ondt. En menings-søgende og menings-skabende interesse kan give sig visionært udtryk, eller den kan - og som mindstemål - indebære en interesse i erkendelse, som kan danne basis for skelnen. Således forstået er det, at vi kan tale om en *menings-orienteret erkendelsesinteresse*.

Før vi vender os til den tavse viden kan det være tjenligt at pointere de fire typer af erkendelsesinteresser og deres indbyrdes samspil med et illustrativt eksempel. Eksemplet refererer til den tidligere omtale af den historiske vidensdiskurs. Det er Francis

Bacons diskussion af grundlaget for en ny videnskabelighed. Det følgende bør ikke omfattes som en analyse af Bacons meget komplekse diskussion, blot pointeres enkelte aspekter, og udelukkende til illustration af den her præsenterede typologi.

Bacon kan opfattes som drevet af en *problem-orienteret erkendelsesinteresse*. Det kommer eksplicit til udtryk ved at han indleder sit værk med en diskussion af videnskabernes 'ulykkelige tilstand', og han retter et skarpt opgør mod idoler eller dogmer i samtiden, som han opfattede som problematiske. Et problem er det også, ifølge Bacon, at tidligere tekniske opfindelser i høj grad er sket ved tilfældigheder, og på et dårligt funderet vidensgrundlag.

En *forståelses-orienteret erkendelsesinteresse* ytrer sig ved at Bacon søger en vej til 'sand' erkendelse af de objektive nature-fænomener. Det forståelses-orienterede overlejes imidlertid af en *muligheds-åbnende erkendelsesinteresse*. Bacons arbejde med at lægge grunden for en ny videnskabelighed har primært sigte på, at denne videnskab kan danne grobund for udvikling af nye tekniske muligheder i menneskers praktiske omgang med naturen.

Bacon havde en vision. Eet er selve hans vision om en ny videnskabelighed, en vision om hvordan mennesker bør gå til værks i naturerkendelsen, metodisk, og med henblik på at forbygge vilkårlighed. Et andet - som endnu mere umiddelbart er forbundet med det muligheds-orienterede - er en vision om, at menneskers tekniske herredømme over naturen på fundament af denne nye videnskabelighed kan tjene menneskers nytte og velfærd. På begge måder kommer en *menings-orienteret erkendelsesinteresse* til udtryk. Denne illustration af samspillet mellem erkendelsesinteresser følges nu op med relation til spørgsmål om tavs viden og

teknologisk forandring. Det indikeres i det følgende, hvorledes et primært udgangspunkt i hver af erkendelsesinteresserne implicerer også de øvrige erkendelsesinteresser. I nogen grad bygges videre på spørgsmål som allerede er introduceret i tredje afsnit i denne artikel. Ved at bygge videre på behandlingen af den aktuelle interesse i tavs viden i almindelighed (tredje afsnit), vil det blive indikeret, hvordan denne almene interesse mere specifikt kan involvere de forskellige typer af erkendelsesinteresser.

I og med at artiklen er forfattet på Aalborg Universitet, et universitet som hylder idealet om problem-orienteret erkendelse, vil det være nærliggende at begynde med den problem-orienterede erkendelsesinteresse som primært udgangspunkt.

Udgangspunkt i en problem-orienteret erkendelsesinteresse

I tredje afsnit er skitseret en problematik i forbindelse med vor tids globalisering, centreret om et 'tekno-system' på vesterlandsk grund. Selve opmærksomheden om denne problematik indebærer at erkendelsesinteressen er *problem*-orienteret. Der ledes til at problematisere det tavse vidensindhold som på historisk grundlag er indlejret i tekno-systemet, og den problemorienterede interesse antager derved karakter af en kultur- eller civilisationskritik.

For at kunne problematisere det historiske tankegods, ja for overhovedet at kunne forholde sig hertil, må der søges en forståelse af hvad dette tankegods rummer. Der må søges forståelse af hvordan en tidligere tids forestillinger er født videre gennem eftertiden, har indlejret sig i vor egen tids ideer, i den aktuelle forestillingsverden, og hvordan forestillingerne også har givet sig materielt udslag, har indlejret sig i samfundsvilkårne. Den problem-orienterede interesse leder

derved umiddelbart ind på en *forståelses*-orienteret interesse.

For en sådan kultur- eller civilisationskritik ville det være nærliggende også at vende blikket mod *mulighederne*. En interesse kunne være at afdække videnspotentialer, som gennem historien er blevet fornægtet og fortrængt i den vesterlandske kultur, og som muligt kunne inspirere til videnskabelige, teknologiske, organisatoriske og andre nyorienteringer. En anden interesse kunne rette sig mod, på tilsvarende vis, at afdække tavse videnspotentialer i andre kulturer. I begge tilfælde kunne erkendelsesinteressen rette sig udelukkende mod åbningen som sådan, dvs. mod at få øje på upåagtede muligheder, men uden forud given retningsbestemmelse.

Den blotte åbning for at få øje på nye muligheder kan i sig selv opfattes som meningsfuldt, og således betragtet er mulighed og mening to alen af eet stykke. Men bag intentionen om åbenhed kunne f.eks. ligge en intention om at kalde de skjulte og tavse potentialer i andre kulturer end den vesterlandske frem i lyset, baseret på en respekt for kulturernes mangefold og ligeværd, ja baseret på en opfattelse af interkulturel respekt og ligeværd som meningsgivende. Dette er én måde på hvilken en *menings*-orienteret erkendelsesinteresse kan komme til udtryk. Men allerede opmærksomheden om en problematik, her opmærksomheden om problematiske aspekter af det tavse vidensindhold i tekno-systemet, spejler værdier, har rod i en forestilling om det værdi- eller meningsfulde. Er denne mening ikke klargjort eksplicit, da vil den alligevel foreligge implicit, som indbygget i problemforståelsen. Således vil en problem-orienteret erkendelsesinteresse altid rumme i sig en menings-givende reference. Der vil foreligge en menings-orienteret erkendelsesinteresse, og er interessen implicit, da vil den

i sig selv have den tavse videns karakter - i dette tilfælde ikke som tavs viden i det sagsforhold der udforskes, men som tavs viden hos forskeren selv.

Udgangspunkt i en muligheds-orienteret erkendelsesinteresse

I tredje afsnit er påpeget at vi, i vor tid, er stillede i vilkår som kalder på en opmærksomhed om viden som situationsspecifik, uden forud givne ledemotiver af universel karakter. Med henblik på at håndtere stedse foranderlige situationer er traditionen utilstrækkelig. Under dette vilkår er der et incitament til at bringe kreativitet i fokus, forstået som åbning af stedse nye muligheder, såvel i erkendelse som i praktisk handlen.

Dannes erfaringer i stort omfang i tavshed, gennem praktisk handlen og i praktisk handlen, rettet mod det enkelte eksempel, sådan som det foreligger i en given situation, da forbliver dermed også nogle muligheder i det skjulte. Heraf følger umiddelbart en *muligheds*-orienteret erkendelsesinteresse, dvs. en interesse i at afdække hvordan tavst foreliggende muligheder kan bringes frem i lyset, gives ord, reflekteres, gøres praktisk anvendelige.

Interessen kunne mere specifikt bero på en antagelse om, at aktivering af tavse potentialer kan bidrage til at styrke kompetencen hos studerende og praktikere som beskæftiger sig med teknologisk udvikling. Allerede forestillingen om styrket kompetence er retningsbestemt, værdiorienteret, meningsgivende, uanset om det konkrete indhold i 'styrket kompetence' foreligger ubestemt. Derved implicerer den muligheds-orienterede erkendelsesinteresse også en *menings*-orienteret interesse.

Orienteringen mod det meningsfulde kunne imidlertid også specificeres yderligere – for hvorfor er det et gode at reflektere? Specificeringen kan f.eks. være givet med følgende: Det 'gode' er givet med nøglebegreberne kreativitet og fleksibilitet. Antagelsen kunne være at den eksplicite refleksion kan have betydning på to måder. Det ene er, at den eksplicite bevidsthed hos den lærende om, hvad han/ hun i sin handlen *faktisk* foretager sig, dvs. i måden at arbejde med det enkelte eksempel, er en vigtig forudsætning for også at få øje på andre måder der kunne bringes i anvendelse. Refleksionen åbner for at spørge efter, om der muligt kunne være andre analysemetoder og andre løsninger i forbindelse med det givne eksempel. Det andet er, at refleksionen styrker bevidstheden om de indlærte arbejdsmetoder, teorier, og tankegange i det hele. Der åbnes for spørgsmål om, hvordan det indlærte kan overføres til andre eksempler. Med refleksionen lægges en grund for evnen til at generalisere fra eet eksempel til dermed beslægtede eksempler.

Et fokus på muligheder involverer også en forestilling om det problematiske. Situationsafhængigheden fordrer af den enkelte teknolog, at han/hun er i stand til at klare nye slags opgaver under nye slags omstændigheder, og tilmed er i stand til at bidrage innovativt. Fordringen indebærer at teknologen må opøve en kompetence til at håndtere den enkelte og særegne opgave med fleksibilitet og kreativitet. Det fremstår netop som problematisk hvis ikke teknologen lever op til denne fordring. Står den muligheds-orienterede erkendelsesinteresse i forgrunden, da har den baggrund i en interesse som også er *problem*-orienteret.

Straks der spørges til muligheder, da spørges også til erkendelse af noget foreliggende, til åbning af det skjulte. Spørges til det skjulte indhold, da rummer denne spørgen en

interesse i at forstå noget hidtil uforstået. Der kaldes på undren eller nysgerrighed. Der kaldes på en *forståelses*-orienteret erkendelsesinteresse.

Udgangspunkt i en menings-orienteret erkendelsesinteresse

Den opmærksomhed om 'det hele menneske', som er påpeget i afsnit 3.3, kan være baseret på en respekt for det enkelte individs livsudfoldelse for individets egen skyld, og rummer derved en selvstændig vision for det meningsfulde i den menneskelige tilværelse. Opmærksomheden om det hele menneske kan også være mere instrumentelt betinget, baseret på en betragtning af individet som middel for et formål uden for individet. Den instrumentelle betragtning kan f.eks. bero på den samfundsgivne nødvendighed for virksomheder og andre organisationer eller institutioner til at agere innovativt under stedse foranderlige omstændigheder. I dette perspektiv er det nok vigtigt at teknologien opøves i en særskilt fagkompetence, men netop opdyrkningen af det enkelte menneskes 'helhed' eller 'alsidighed' kan ses som en vej til at aktivere individets evne til at virke kreativt, og dermed innovativt. Hvad enten opmærksomheden om det hele menneske er baseret på en selvstændig respekt for individet, eller den er instrumentelt betinget, da implicerer begrebet 'det hele menneske' et menneskesyn, et meningsperspektiv på det menneskelige, og dermed en erkendelsesinteresse som i dens udgangspunkt kan anskues som *menings*-orienteret.

Straks der spørges til det hele menneske føres ind på såvel en *muligheds*-orienteret som en *forståelses*-orienteret erkendelsesinteresse, i umiddelbar sammenhæng. Af spørgsmålet følger en interesse for at aktivere alsidigheden af muligheder, som det

enkelte menneske er disponeret for, dvs. de muligheder for erkendelse og skaberkraft som foreligger latent, i det skjulte, og derved tavst. For at disse muligheder kan aktiveres må de afdækkes, drages frem i lyset, synliggøres, ekspliciteres. Mulighederne må forstås.

Opfattes realiseringen af det hele menneske som i sig selv meningsfuldt, da er det også et problem hvis kun begrænsede dele af denne helhed er opdyrket. Problemet er imidlertid ikke blot individuelt, det må også ses i en samfundsmæssig sammenhæng. Problematisk er det hvis de dominerende samfundsinstitutioner værdsætter blot enkelte blandt alsidigheden af menneskelige muligheder, mens andre ringeægtes, udgrænses, eller blot overses. Dette implicerer at opmærksomheden om det hele menneske også rummer en *problem*-orienteret erkendelsesinteresse.

Problemet er imidlertid ikke blot det simple, at det er utilfredsstillende - for det enkelte individ, eller f.eks. for virksomheder der beskæftiger sig med teknologisk udvikling - hvis latente muligheder ikke realiseres, og hvis den individuelle livsudfoldelse eller den teknologiske innovation derved begrænses. Problemet beror også på, at hvis ikke de mangfoldige muligheder er opdyrkede (f.eks. muligheder for følsom og intuitiv erkendelse, fuldt såvel som intellektuel erkendelse), dvs. hvis de ikke er eksplicit reflekterede og derved inddraget i livserfaringen, da virker de alligevel, men implicit. Dispositioner som er fornægtede eller fortrængte, eller blot underbetonede, virker som skyggesider (med et jungiansk begreb). Skyggerne volder problemer, i og med at ukultiverede egenskaber og ubearbejdede oplevelser tenderer til at virke 'bag om ryggen', på forvrænget måde, hvorved de stiller sig hindrende i vejen, både for individets selvstændige livsudfoldelse, og for individets

virke som arbejdskraft, som ressource for bestræbelsen på teknologisk udvikling. Fra denne vinkel er det ikke den meningsorienterede interesse, der står i forgrunden, men der føres tilbage til et problem-orienteret udgangspunkt, dog fortsat med reference i mening, og med en tilskyndelse til at åbne for det mulige, via en forståelse af de skjult eller tavst foreliggende muligheder.

Udgangspunkt i en forståelses-orienteret erkendelsesinteresse

Enhver udforskning af ethvert sagsforhold indebærer en bestræbelse på at forstå noget hidtil uforstået - uden denne bestræbelse ville aktiviteten ikke have forskningens karakter. Da gælder det også for enhver forskning i tavs viden, at den har et udgangspunkt i en *forståelses-orienteret erkendelsesinteresse*, uafhængigt af om interessen i at forstå har rod i en umiddelbar undren over et fænomen, eller om interessen middelbart er foranlediget af, eller har sit primære udgangspunkt i, en af de øvrige typer af erkendelsesinteresser. Til særskilt antydning af hvad en forståelses-orienteret erkendelsesinteresse kan indebære opstilles i det følgende tre spørgsmål, der alle er vidtspændende, men som hver for sig kun gives nogle få kommentarer.

Spørgsmål 1: Hvad er tavs viden?

Straks der rettes forskningsmæssig opmærksomhed mod et begreb, som her begrebet 'tavs viden', rejser sig også et forståelsesproblem af principiel karakter. Spørgsmålet 'Hvad er tavs viden?' leder til ontologiske betragtninger.

Som ontologisk forudsætter spørgsmålet at det fænomen, som er begrebssat, foreligger med sin egen væren - altså at der er en bestemt virkelighed, betegnet tavs viden, der så at sige kan afdækkes, i det mindste med en vis tilnærmelse.

Men, kunne spørgsmålet også være, *er tavs viden noget således forud givet?* Eller – og frem for at drage en klar ontologisk konsekvens: Er det sådan at begrebet tavs viden har mange betydninger, afhængigt af erkendelsesinteressen? Må vi snarere nærme os begrebets indhold fra den synsvinkel, at begrebet tavs viden har vundet indpas i sproget, at det er aktualiseret i vidensdiskursen, men at denne aktualisering også er forskelligartet i forskellige sammenhænge? Frem for at begrebet dækker et givet og absolut fænomen kan forholdet anskues således, at tavs viden med forskellige betydningsklange indgår i forskellige sprogspil, eller i forskellige diskurser om man vil. Interessen i at *forstå*, hvad tavs viden er, må da snarest føre ind på en forståelse af forskellige sprogbrug og forskelligartede intentioner med italesættelsen – intentioner, der meget vel kan foreligge tavst, fuldt såvel som den tavse viden intentionen er rette med.

Birgitte og Steen Wackerhausen (Wackerhausen og Wackerhausen, 1993) skelner mellem aktuel tavs viden og principiel tavs viden. Polanyi (Polanyi, 1966) skelner mellem en funktionel og en fænomenal struktur af den tavse viden, og desuden mellem et semantisk og et ontologisk aspekt af tavs viden. Stillet over for disse måder at skelne rejser sig spørgsmålet: Hvorfor – i hvilket perspektiv – er det interessant at kvalificere den tavse videns karakter netop således, som det sker hos de nævnte forskere? Vi føres til at spørge til deres specifikke erkendelsesinteresser.

Spørgsmål 2: Hvordan dannes tavs viden?

Flere forfattere peger på, at tavs viden dannes i praktiske og erfaringsmæssige situationer. F.eks. pointerer Birgitte og Steen Wackerhausen, at "de tavse dimensioner har deres *genese i praksis*". Det tavse "kan spire og gro, hvis det rette erfaringsrum er

etableret.” (Wackerhausen og Wackerhausen, 1993: 198). Allerede med disse ord opdeles spørgsmålet om dannelse af den tavse viden i to, nemlig: ’Hvad er den tavse videns genese?’, og ’Hvordan kan betingelserne for denne genese etableres?’. Et synspunkt på disse betingelser kommer til udtryk hos Nonaka og Takeuchi, som på baggrund af erfaringer fra den japanske bilfabrik Honda bl.a. peger på at ny viden (dog ikke kun tavs viden) skabes midt imellem forvirring (confusion) og overflow-dighed (redundancy) (Nonaka and Takeuchi, 1995:12,14). Samme forfattere påpeger betydningen af f.eks. figurativt sprog og symboler (Ibid.: 12). Der peges hermed på betingelser, som er ganske anderledes end dem, der sigter på at frembringe analyser og løsninger inden for rammerne af en formallogisk funderet mål-middel rationalitet.

Det er et epistemologisk spørgsmål, som hermed rejses: Hvordan og under hvilke betingelser kommer vi som mennesker til erkendelse? I forbindelse med udvikling af den tavse viden synes det evident, at der er andet og mere end forstanden, der er på spil - men hvad er da dette andet? Er det følelser, er det intuition, er det evnen til at gestalte mønstre – og hvordan kan da følelsesmæssig erkendelse, intuitiv erkendelse eller erkendelse via gestaltning forstås, forklares, beskrives? Eller kan ’dette andet’ beskrives ved f.eks. Gardners syv intelligenser, eller ved Jungs fire funktionstyper? Spørgsmål som disse kan lede ind på f.eks. kreativitetsforskningen og f.eks. Bevidsthedsfilosofien.

Selv om dannelse af tavs viden er forbundet med praktisk erfaring, så fører spørgsmålet også andre steder hen, f.eks. til de dominerende livs- og verdensanskuelser i en given kultur. Et aspekt af dette er menneskesynet. Hvor viden (og især videnskab) i vesterlandsk tænkning ofte

opfattes som forbundet med en bevidsthed, der er adskilt fra – eller blot anderledes end – kroppen, fremhæver Nonaka og Takeuchi enheden i japansk kultur: ”Traditionen for at betone enheden af krop og bevidsthed (mind and body) har været et enestående træk i japansk tænkning siden grundlæggelsen af Zen-buddhismen” (Ibid.: 10).

En teoretisk forståelse af, hvordan tavs viden dannes, kan også have praktiske implikationer, især når det gælder om at skabe betingelser der understøtter udviklingen af tavs viden, bl.a. i virksomheder og i teknologiske uddannelser. Ikke kun udæskes en given virksomhed eller organisation på de dominerende strukturer og tænkemåder i netop denne specifikke virksomhed eller organisation, men det kan meget vel være langt mere grundlæggende kulturelle anskuelser – som f.eks. kulturens dominerende menneskesyn – der må konfronteres.

Spørgsmål 3: Hvad er relationen mellem tavs viden og det, hvormed der vides?

Viden er efter sagens karakter viden om noget. Observerer vi et fænomen, som fremstår uforstået eller uforklaret, så kan antagelsen være, at opmærksomheden om den tavse videns rolle kan bidrage til forståelse eller forklaring. Til eksempel:

Vi observerer, at der sker teknologiske nybrud (innovation), men vi forstår ikke hvilken viden der ligger til grund.

Vi observerer, at nogle forskere og nogle teknologiudviklere udøver en professionel evne, hvis grundlag ikke kommer til udtryk i nogen lærebog.

Vi observerer, at nogle undervisere eller nogle former for undervisning har et ’talent’ for at aktivere de studerendes potentialer så de bliver selvstændigt skabende, men hvad

der faktisk sker i denne undervisning er ikke eksplicit forklaret.

Observerer vi sådanne fænomener, som finder sted usagt og ubeskrevet, da ledes vi også ind på spørgsmålet om, hvori det usagte og ubeskrevne består, og hvorledes det kan siges og beskrives. Vi ledes ind på en teoretisk interesse i at forstå den tavse videns rolle i bl.a. udøvelsen af forsknings-, udviklings- og undervisnings-praksis.

Hvad det 'noget' er, om hvilket der vides, ligger også åbent for undersøgelse. Dvs. det er ikke med nødvendighed givet på forhånd, som det observerbare fænomen der ledte til undersøgelsen. Er teknologiudviklingen eller læreprocesserne de observerbare fænomener, der står i en relation til tavs viden, da kan udviklingen af den tavse viden meget vel indebære, at det ligefuldt er teknologien og den lærende, der danner sig viden om sig selv.

Måske, at vide tavst, at vide tavst om noget, og at vide tavst om sig selv – måske er det aspekter af eet og samme. Måske, at reflektere den tavse viden, at reflektere en andethed, og at reflektere sig selv – måske er de aspekter af eet og samme. Tillige: en åben indstilling over for det tavse tilsiger også åbenhed for, at med aktivering af den tavse viden, via italesættelse af denne, kan der være hidtil oversete fænomener som bringes ind i opmærksomhedens felt, opstår som fænomen for bevidstheden, gestalter sig som nye former for 'noget' om hvilket der udfordres til at danne viden. Da kan det hænde at selve opmærksomheden om tavs viden i den aktuelle vidensdiskurs bidrager til at flytte vidensdiskursen, bort fra spørgsmål om tavs viden som centralt element i diskursen, og hen hvor anderledes og endnu ustillede spørgsmål åbenbarer sig som mere centrale.

Litteratur

Aquinas, Thomas, 1965 (original 1266-72). Overflødig gør filosofien theologien? (Første artikel i værket Summa Theologica). I: Hartnack, Justus og Sløk, Johannes (red.). Thomas Aquinas. De store tænkere, Berlingske Forlag: 24-25.

Bacon, Francis, 1996 (original 1620). Novum Organum. Open Court, Chicago and La Salle, Illinois.

Bacon, Roger. 1928 (original 1267). Opus Majus. Philadelphia, University of Pennsylvania Press, USA.

Christensen, Jens, 1998. Alternativer – natur – landbrug. Akademisk Forlag.

Christensen, Jens, 2003. Reflections on Problem-based Learning. Artikel i opfølgning af konference 'AAU-modellen, Variation og udvikling', Aalborg Universitet, 4. marts 2003. Under udgivelse.

Christensen, Jens, 2004a. Frihed og samhørighed i menneskers forhold til naturen. Artikel til antologi 'Det gode liv - Mere end dig selv'. Ventes udgivet på Forlaget Philosophia 2004.

Christensen, Jens, 2004b. Vederhæftig viden. Artikel til antologi om 'Videngrundlag for handlen', red. Jens Christensen. Ventes udgivet 2004.

Gardner, Howard, 1999. Intelligence reframed. Multiple Intelligences for the 21st Century. Basic Books, Perseus Books Group, New York.

Habermas, Jürgen, 1974 (original 1965).
Erkennelse og interesse. I: Habermas,
Jürgen, 1974. Vitenskap som ideologi.
Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.

Jung, C.G., 1994. Psykologiske typer.
Gyldendal.

Nielsen, Keld et al., 1990. Skruen uden ende.
Den vestlige teknologis historie. Gyldendals
bogklubber.

Nonaka, Ikujiro and Takeuchi, Hirotaka, 1995.
The Knowledge-Creating Company. How
Japanese Companies Create the Dynamics
of Innovation. Oxford University Press, New
York & Oxford.

Næss, Arne, 1963. Filosofiens historie, II.
Stjernebøgernes Kulturbibliotek, Vintens
Forlag.

Pedersen, Olaf, 1996. Naturerkendelse og
Theologi. Poul Kristensens Forlag.

Polanyi, Michael, 1966. The Tacit Dimension.
Doubleday & Company, Inc., Garden City,
New York.

Popper, Karl R., 1979 (original 1972).
Objective Knowledge. An Evolutionary
Approach. Clarendon Press, Oxford.

Skirbekk, Gunnar og Gilje, Nils, 1998.
Filosofiens Historie, 1. Gyldendal.

Wackerhausen, Birgitte og Wackerhausen,
Steen, 1993. Tavs viden og pædagogik. I:
DPT, nr. 3, 1993.

Wilkens, Cl., 1899. Naturen og mennesket. I:
Mørk-Hansen, S. (red.). Naturen og
Mennesket. Illustreret Maanedsskrift for
Naturkundskab og Naturbeskrivelse. Første
Bind, Januar-Juni 1899. P. Hauberg & Co.,
Kjøbenhavn.

von Wright, G.H., 1994. Myten om
fremskridtet. Munksgaard - Rosinante.

Zardar, Ziauddin, 1999. Development and the
Locations of Eurocentrism. In: Munck,
Ronaldo and O'Hearn, Denis (eds.), 1999.
Critical Development Theory: Contributions to
a New Paradigm. Zed Books, London and
New York.

Undervisning i gruppeprocesser -et eksempel på en pædagogik der inkluderer tavs viden

Af Søren Hansen

I takt med at det projektorganiserede gruppearbejde vinder stadig større udbredelse indenfor ingeniøruddannelserne i Danmark, er der en øgende bevidsthed blandt undervisere og planlæggere om vigtigheden af at de studerende udvikler kompetence i gruppeprocesser.

På Aalborg Universitet har dette undervisningsområde i en længere årrække været genstand for forskning og udvikling af fagområdet Samarbejde, Læring og Projektstyring (SLP), hvilket også er titlen på et kursus alle ingeniørstuderende modtager i løbet af deres første studieår. Udvikling af gruppeprocesser er en væsentlig del af dette kursus. Herunder opøver de studerende bl.a. kompetence i kommunikation, samarbejde, rollefordeling, konfliktløsning og motivation. Forskningen i denne type undervisning er beskrevet i (Kofoed, L. and Kolmos, A. 2001) samt (Hansen et. al. 2003).

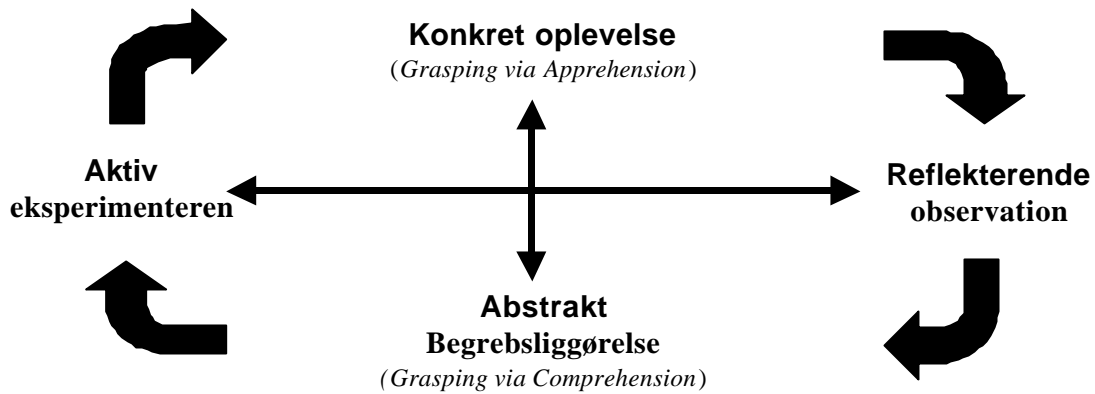
I forhold til de mere traditionelle fagområder indenfor ingeniøruddannelserne er der indenfor undervisning i gruppeprocesser tale om et fagområde der bevæger sig indenfor både det kognitive og det affektive/emotionelle. I artiklen vil der således blive argumenteret for at en del af den viden der bringes i anvendelse under udvikling af gruppeprocesser er tavs og jf. definitionen i temanummerets første artikel er der tale om såvel principiel, aktuel, kulturel og formel indlejret viden. Det stiller nogle krav til valg af

pædagogisk metode. I forskningen på Aalborg Universitet har udgangspunktet i den forbindelse været konstruktivistisk læringsteori og erfarings-pædagogikken, først og fremmest repræsenteret ved (Kolb 1984), (Schön 1987) og (Cowan 1998).

Indenfor dette felt er der enighed om at et vigtigt element i en læreproces er refleksionen over egne erfaringer. Facilitering af refleksionen har derfor også været det bærende element i SLP undervisningen og dermed undervisningen i gruppeprocesser. Derudover har der i mindre grad været fokus på skabelsen af de erfaringer som refleksionen skal bygge på. I artiklen argumenteres der for at et større fokus på erfaringsdannelsen i højere grad vil tage højde for det affektive/emotionelle aspekt af denne type læreprocesser samtidigt med at det vil skabe en bedre basis for den efterfølgende refleksion. Spørgsmålet der adresseres i denne artikel er derfor:

Hvordan faciliteres de studerendes erfaring med gruppeprocesser på en måde der gør selve processen tydeligere for dem ?

Spørgsmålet kan også formuleres ift ovenstående definition af viden: I så fald må vi interessere os for spørgsmål som: Hvordan faciliteres gruppeprocesser så de forskellige former for tavs viden aktiveres samtidig med at der initieres en transformation af viden fra det individuelt tavse over det kollektivt tavse til det kollektivt eksplicitte ? Med aktivering menes her at de studerende bliver bevidste



Figur 4.1. Kolb's læringscirkel indikerer at der er fire former for læring som tilsammen udgør en helhed i læreprocessen. Det er læring gennem den konkrete oplevelse, gennem reflekterende observation af oplevelsen, gennem abstrakt begrebsliggørelse af oplevelser og endelig gennem en aktiv eksperimenteren der fører til nye konkrete oplevelser. (Modificeret af forfatteren efter originalen i Kolb 1984)

om den tavse viden. For den del af den tavse viden der *ikke* transformeres til eksplicit viden betyder det at de studerende i højere grad bliver opmærksomme på den og dermed i stand til at anvende den *i handlingen*.

I artiklen vil der blive argumenteret for en pædagogisk metode til facilitering af gruppeprocesser der både tager højde for transformationen fra det tavse til det eksplicitte og i lige så høj grad for erfaringsdannelsen og en skærpet opmærksomhed på denne. Kapitlet er opbygget som følger: Først præsenteres det teoretiske grundlag for undervisningen i gruppeprocesser som den foregår på Aalborg Universitets ingeniørstudie. Det sker med afsæt i erfaringspædagogikken repræsenteret ved David Kolb. Dernæst gives et eksempel på denne type undervisning. Eksemplet reflekteres herefter ud fra et ønske om at forstå hvilken læring der finder sted og hvilke typer af tavs viden denne pædagogiske metode henholdsvis aktiverer og transformerer jf. definitionen af viden i temanummerets første artikel.

Det problematiseres at denne type undervisning ikke i tilstrækkelig grad skærper opmærksomheden om erfaringsdannelsen eller tilvejebringer det (Wackerhausen & Wackerhausen 1993: 195) i temanummerets første artikel kalder en resonansbund som deltagerne kan reflektere ud fra. Dette opfattes som et problem i forhold til at tilgodese det affektive/emotionelle aspekt af læreprocessen. Hertil hentes inspiration fra improvisationsteateret der netop er kendt for at have dette fokus. Den pædagogiske metode udviklet af grundlæggeren af improvisationsteateret Keith Johnstone anvendes derfor i et forsøg på at forbedre undervisningen på dette punkt. Kapitlet afsluttes med refleksioner over hvordan traditionel erfaringsbaseret pædagogik kan videreudvikles med inspiration fra bl.a. improvisationsteateret. I den forbindelse foretages en perspektivering af undervisningen set fra organisations-psykologien, repræsenteret ved Donald Schön (Schön 1983) og (Schön 1987).

Undervisning i gruppeprocesser inspireret af erfaringspædagogikken

Ifølge Kolb foregår læring gennem en af fire forskellige processer som er adskilt i henholdsvis en forståelses dimension og en transformations dimension. (se figur 1, der er en modificeret udgave af Kolb 1984).

I forståelses dimension (vertikalt) har vi læring gennem enten konkret oplevelse eller abstrakt begrebsliggørelse. Læring gennem konkret oplevelse handler om at den lærende forholder sig indlevende, åbent og fordomsfrit til den konkrete oplevelse. Den proces kalder Kolb for *grasping via apprehension* hvilket kan oversættes til at forstå gennem sin indlevelsessevne. Der er tale om en følelsesmæssig forståelse som ikke nødvendigvis involverer tankevirksomhed. Læring gennem abstrakt begrebsliggørelse handler derimod om at kunne lære gennem at forstå teorier eller gennem selv at kunne begrebsliggøre sine erfaringer. Den proces kalder Kolb for *grasping via comprehension* der kan oversættes til kognitiv eller begrebsmæssig forståelse baseret på tankevirksomhed.

I den anden dimension (horisontalt i figur 4.1) har vi læreprocesser hvori der sker en transformation af viden. Her skelnes mellem læring som reflekterende observation og som aktiv eksperimenteren. Reflekterende observation er en proces hvor de konkrete oplevelser reflekteres og perspektiveres af den lærende hvorimod aktiv eksperimenteren handler om at den lærende lærer gennem at planlægge og iværksætte handling.

Pilene i læringscirklen indikerer en rækkefølge i læreprocessen fra konkret oplevelse over refleksion til abstrakt begrebsliggørelse,

videre over aktiv eksperimenteren til nye konkrete oplevelser osv. Denne rækkefølge er ikke nødvendigvis et udtryk for at al læring finder sted i den rækkefølge. I den følgende øvelse i udvikling af gruppeprocesser er rækkefølgen dog fulgt og eksemplet demonstrerer hvordan Kolbs læringscirkel bliver anvendt til undervisning i gruppeprocesser i SLP undervisningen.

Øvelse hvor de studerende skal reflektere over deres hidtidige gruppeproces

Formålet med denne øvelse er at en gruppe studerende der har arbejdet i samme projektgruppe i ca. en måned skal reflektere over deres hidtidige gruppeproces med henblik på derefter at blive i stand til at forbedre den.

En gruppe studerende der kender hinanden fra en måneds projektarbejde bliver præsenteret for en række spørgsmål der har til formål at facilitere en reflekterende observation over deres gruppeproces. Det er spørgsmål som:

- Hvordan vil I karakterisere samarbejdet i jeres gruppe ?
- Hvilke roller findes i gruppen ?
- Er der en leder i gruppen ?
- Hvem kommer med ideerne eller tager initiativerne ?
- Hvem følger op på dem ?
- Hvem kritiserer dem ?
- Osv.

Først skal de studerende reflektere over spørgsmålene individuelt. Derefter diskutere de dem i gruppen. Efter øvelsen perspektiveres det de studerende er kommet frem til ift modeller for samarbejde, teorier om ledelse, rollefordeling mm. som præsenteres af underviseren. Gennem perspektivering udbygges de studerendes begrebsliggørelse af deres gruppeproces hvilket gør det lettere

for dem at italesætte en udvikling af gruppeprocessen fremover. I forhold til Kolbs læringscirkel handler denne del af øvelsen om abstrakt begrebsliggørelse. Alternativt præsenteres modeller og teorier før øvelsen sættes i gang. I så fald vil de studerende være tilbøjelige til at anvende de præsenterede begreber som mulige udfaldsrum for deres refleksioner hvilket både kan virke udvidende og begrænsende på deres refleksioner alt efter deres måde at håndtere øvelsen på. Igen skal begreberne medvirke til at perspektivere de studerendes forståelse af processen.

Hvilken type læring er der tale om i eksemplet?

I eksemplet tages der udgangspunkt i den erfaring de studerende har fra deres hidtidige samarbejde. De stillede spørgsmål faciliterer en refleksion over denne erfaring og medvirker dermed til en øget begrebsliggørelse af gruppeprocessen. I forhold til definitionen af viden i temanummerets første artikel er der i dette eksempel fortrinsvist tale om at de faciliterende spørgsmål aktiverer den aktuelt indlejret tavse viden hos individet som i den efterfølgende gruppediskussion kan medvirke til at skabe en formel indlejret viden i gruppen. Derudover bevirker refleksionen over spørgsmålene at en del af den kulturelt indlejret tavse viden formentligt bliver italesat og dermed transformeret til formel viden. I denne læreproces kan refleksion forstås som en metode til at transformere aktuel tavs viden, opnået gennem konkrete oplevelser, til abstrakt teori eller formel viden.

Erfaringer med denne type øvelser viser da også at den først og fremmest medvirker til en begrebsliggørelse af processen der medfører en eksplicitering af viden om gruppeprocesser som gruppen bevidst kan anvende til at udvikle sig gennem aktiv

eksperimenteringen.

Problematisering af øvelsen

I indledningen blev det fremhævet at undervisning i gruppeprocesser involverer såvel kognitiv som affektiv læring. I ovenstående eksempel fokuseres der fortrinsvist på den kognitive del (begrebsliggørelsen). Eller den proces Kolb kalder *comprehension*. *Apprehension* derimod tilgodeses i mindre grad hvilket kan medføre at grundlaget for refleksionen, den erfaring de studerende har opnået gennem deres hidtidige gruppearbejde, ikke nødvendigvis er opnået gennem en åben og fordomsfri indstilling hvor den lærende har involveret sig fuldt ud med hele sin opmærksomhed rettet mod processen. Det kan resultere i at den eksplicite viden der er resultatet af den efterfølgende refleksive observation repræsenterer en begrænset nuancering af de gruppeprocesser den beskriver.

Ifølge Kolb er læring gennem *apprehension*, indlevelsen i den konkrete oplevelse, noget der kan ske uden brug af analytisk tankevirksomhed. Denne form for viden er vi ikke nødvendigvis bevidst om (Kolb 1984). Dele af den kan altså eksistere som tavs viden. Eksempler herpå er farver, lugte og følelser – altså affektiv viden. Derfor bliver evnen til indlevelse eller opmærksomhed (*awareness*) under oplevelsen vigtig fordi uden den vil erfaringen indeholde en begrænset viden.

Hos Wackerhausen & Wackerhausen finder vi nogle af de samme overvejelser. F.eks. at erfaringen skaber en resonansbund der er nødvendig for at kunne begribe erfaringen (Wackerhausen & Wackerhausen 1993). Hvis en person ikke kender følelsen af magtesløshed vil vi ikke kunne "lære" hende at kende den uden at facilitere en oplevelse

hvor denne følelse opstår i hende. Derudover vil hun ikke lære følelsen af magtesløshed at kende hvis hun ikke er opmærksom på eksistensen af den.

I forbindelse med undervisning i gruppeprocesser er der derfor forhold der taler for at før vi faciliterer refleksion over gruppeprocessen skal vi facilitere en erfaringsdannelse for de studerende der efterlader dem med en skærpet opmærksomhed omkring den konkrete oplevelse de efterfølgende skal reflektere over. Det efterlader følgende spørgsmål:

Hvordan faciliteres en konkret oplevelse hvor den studerende involverer sig og er åben og fordomsfri i sin oplevelse ?

Udvikling af gruppeprocesser er et velkendt tema indenfor forskellige professioner. En profession hvor udvikling af gruppeprocesser fremstår som et af de centrale elementer er improvisationsteateret. Som det vil fremgå af det følgende er improvisationsteateret specielt interessant fordi her anvendes en pædagogik hvor det centrale element i læreprocessen er udviklingen af en spontan opmærksomhed på selve processen i stedet for den kognitive refleksion. Den virker derfor velegnet til at belyse og udvikle en metode til facilitering af en erfaringsdannelse der kan anvendes som et supplement til ovenstående øvelse.

Undervisning i gruppeprocesser indenfor improvisationsteateret

Improvisations teateret eller teatersport er i dag mest kendt som en teaterform hvor skuespillerne ikke har et manuskript de skal følge. De skal i stedet improvisere sig gennem handlingen ved spontant at deltage i

den. Den vigtigste forudsætning for at kunne gøre det er at holde en høj grad af opmærksomhed på handlingen der udspiller sig samt på samarbejdet med ens medskuespillere. Oprindeligt blev genren udviklet udfra et ønske om at skuespillere i det almindelige teater skulle være bedre til at opfatte de situationer de var i og til at lade deres egen personlighed spille med i stykket. Hertil udviklede improvisationsteaterets grundlægger Keith Johnstone en pædagogik der alene har til formål at træne skuespillere i at blive opmærksomme på den situation de er i samt til at reagere spontant på den (Johnstone 1987). Spontanitet skal i den forbindelse forstås som personens direkte respons på en situation. Et respons der får lov at komme til udtryk gennem handlingen uden indvirkning fra refleksioner eller vurderinger af nogen art. Det er derfor nærliggende at konkludere at vi her har at gøre med en pædagogik der handler om at udvikle gruppeprocesser med fokus på erfaringsdannelsen fremfor på den efterfølgende refleksion, sådan som det var tilfældet i ovenstående øvelse.

Ifølge Johnstone kan alle mennesker lære at være mere opmærksomme og spontane men det kræver at en række forudsætninger for samarbejdet er opfyldt. Undervisningen i gruppeprocesser der tilgodeser opmærksomhed og spontanitet drejer sig derfor hovedsageligt om at få disse forudsætningerne opfyldt for alle de medvirkende i gruppen.

Princippet i hans pædagogiske metode er at spontanitet er noget der kan faciliteres på lige fod med f.eks. refleksion. I facilitering af refleksion handler det om at udpege et fokus for refleksionen. Som gennemgået tidligere gøres det gennem en række spørgsmål der tematiserer refleksionen. Formuleringer anderledes udgør spørgsmålene et spejl som den studerende kan spejle sig i. Når

Johnstone faciliterer spontanitet gør han det derimod ved at sørge for at de nødvendige forudsætninger for samarbejde mellem gruppens medlemmer er opfyldt. Dermed skaber han en nogle rammer for en situation hvor gruppen kan gøre sig erfaringer hvorigennem de både lærer sig selv og de andre i gruppen bedre at kende.

Den første forudsætning er at "sætte tænkningen ud af funktion". Det er der flere grunde til. Det er ikke muligt at være spontan hvis man først skal tænke sig om. Derudover skal deltagerne udvikle deres "spontane opmærksomhed", som ikke må begrænses til et foruddefineret begrebssæt, der definerer hvilke mulige udfaldsrum fortolkningen af en situation har. I forhold til undervisning af ingeniørstuderende er det min erfaring, at det er en svær barrierer at overvinde fordi ingeniørstuderende gennem de fleste fag skoles til at være analytiske og strukturerede. Derfor kræves det at valget af de erfaringsdannende øvelser virkelig fanger de studerende og bryder deres normale handlingsmønstre i en grad der gør at de "glemmer" at reflektere.

Som alle andre mennesker føler ingeniørstuderende sig mest trykke ved at holde sig til kendte adfærdsmønstre og relationer. Det leder direkte til den næste forudsætning der handler om at skabe tryghed i gruppen over for deltagelsen i øvelserne og overfor hinanden. Ifølge Johnstone er det derfor vigtigt at facilitatoren fratager de studerende ansvaret for udfaldet af en øvelse. Det gør han ved selv at tage ansvaret på sig. Han arbejder ud fra den indstilling at hvis ikke en improvisation fører til noget positivt for deltagerne er det altid hans skyld fordi han ikke har formået at bibringe de rigtige rammer for improvisationen og skabe den fornødne tryghed. Denne indstilling til underviserens rolle kan forventes at kolliderer med den udbredte opfattelse af under-

viserens rolle som den der har ansvaret for at leverer informationer hvorefter de studerende har ansvaret for at forstå dem. Det er også mit indtryk at de studerende skal vænne sig til den større grad af åbenhed og intimitet som hermed kræves mellem studerende og underviser.

Et andet aspekt af forudsætningen om tryghed er, at de studerende skal lærer altid, uden forbehold, at acceptere hinandens ideer og gå videre derfra med egne ideer. De skal stole på deres egen spontanitet og anvende den første ide der melder sig uden først at reflektere over dens anvendelighed. Planlægning skal droppes til fordel for det improviserede. Endelig er det vigtigt at alle i gruppen véd at de altid bliver reddet af de andre og lander trygt – uanset hvilke ideer de kommer med. Det sidste er særligt vigtigt da de enkelte bidrag netop er spontane og derfor ikke er blevet sorteret af en refleksiv vurderingsinstans i hjernen. Alt slipper igennem hvilket kræver en høj grad af tryghed. Derved kommer ideer frem som ellers var sorteret fra fordi de ikke passer til ens egen forestilling af personligheden. Tavs viden man normalt gemmer for sig selv for dermed lov at komme frem og bidrage til processen. Ifølge Johnstone er problemet med manglende spontanitet først og fremmest at vi gennem vores opdragelse og uddannelse har fået indsat nogle effektive filtre mellem det vi ved/kan og det vi siger/gør (Johnstone 1987).

Der er mange flere forudsætninger for udvikling af spontan opmærksomhed i Johnstones pædagogik men de ovenfor gennemgåede anser jeg for de væsentligste i forbindelse med det formål vi har med at gøre her. At facilitere udviklingen af gruppeprocesser hos ingeniørstuderende. Med det formål at facilitere udvikling af gruppeprocesser, både gennem facilitering af selve erfaringen og den efterfølgende refleksion,

har inspirationen fra Johnstones pædagogik ført til konstruktionen af følgende øvelse. Øvelsen er direkte inspireret af en øvelsesbog om improvisation (Marianne 1994).

Øvelse der fremkalder en skærpet opmærksomhed på gruppeprocessen efterfulgt af refleksion over processen

En gruppe studerende bliver placeret omkring et bord med hver deres blyant og et stykke papir bliver anbragt midt på bordet. Øvelsen går nu ud på at de studerende på skift, uret rundt, skal sætte en streg på papiret som et bidrag til en fælles tegning. Den eneste kommunikation der er tilladt er at bidrage til tegningen. Det er ikke tilladt at "tænke" før man tegner eller at sige noget til hinanden. Det skal altid være det første spontane indfald der nedfældes på papiret. Øvelsen fortsætter på denne måde i 15-20 minutter før den stoppes af læreren. Herefter stilles de samme faciliterende spørgsmål som blev anvendt under den første øvelse.

- Hvordan vil I karakterisere samarbejdet i jeres gruppe ?
- Hvilke roller findes i gruppen ?
- Er der en leder i gruppen ?
- Hvem kommer med ideerne eller tager initiativerne ?
- Hvem følger op på dem ?
- Hvem kritiserer dem ?
- Osv.

Før øvelsen sættes i gang

Det er vigtigt at forberede de studerende i forhold til at få opfyldt forudsætningerne der er gennemgået ovenfor. Det vil først og fremmest sige at der skal være skabt en afslappet stemning blandt de studerende og i forhold til læreren. De skal være motiveret for øvelsen hvilket betyder at de skal have accepteret ideen med den og de skal være åbne overfor den aktivitet de skal i gang med.

Endelig skal der være en god stemning mellem de studerende indbyrdes i grupperne så de føler sig trygge ved hinanden og indstillet på at hjælpe hinanden. Min erfaring er at det tager mindst et par timer at bygge den rigtige stemning op. Hvordan det gøres afhænger nok af underviserens personlighed samt den stemning de studerende møder op i. Vigtigst er det at de studerende oplever at underviseren er ærlig, udleverer sig selv 100 %, stoler blindt på dem, skaber tryghed og i det hele taget demonstrerer den indstilling der forventes af dem under øvelserne.

Erfaringer med gennemførelsen af øvelsen

På baggrund af at have gennemført øvelsen med to hold studerende er min erfaring at refleksionen er bemærkelsesværdig mere indholdsrig og nuanceret efter tegneøvelsen end den er hvis den, som i den første øvelse, står alene. Selv uden gennemgang af teorier eller modeller for gruppeprocesser evner de studerende i højere grad at sætte begreb på deres oplevelser og følelser. F.eks. føles det meget stærkt som en afvisning hvis ingen af de andre i gruppen bygger videre på den ide i form af en streg som man selv satte på papiret. Omvendt føles det dejligt når der opstår en indbyrdes forståelse som får gruppen til at lykkes med en kreativ tegning hvor ideerne og samarbejdet sprudler. Jeg har set nogle grupper "være helt oppe og køre" af begejstring og andre sidde og hænge med hovederne efter øvelsen. På mig virker det derfor som om de studerende er i god kontakt med oplevelsen af gruppeprocessen under og lige efter øvelsen, hvilket gør den efterfølgende refleksion mere nuanceret. En væsentlig årsag hertil tror jeg er at i modsætning til den tilrettelagte erfaring de studerende kan opnå i gennem tegneøvelsen, kan erfaringer fra det daglige gruppearbejde være opnået i en atmosfære af utryghed og være kendetegnet af en forbeholden kritisk afstandstagen der er i

direkte modsætning til den spontanitet hvormed tegneøvelsen gennemføres.

I forhold til hvilken type læring der er tale om er mit bud at den aktuelle tavse viden i højere grad er blevet aktualiseret og dermed genstand for refleksion der medfører formel viden. Hvad angår den principielle tavse viden vil jeg argumentere for at den højere grad af opmærksomhed og indlevelse medfører en "hårdere" resonansbund som efterlader de studerende mere bevidste om gruppeprocessen. Denne bevidsthed skal ikke forstås som en kognitiv eller refleksiv bevidsthed, men nærmere som en form for intuitiv bevidsthed. I forhold til definitionen af viden i temanummerts første artikel vil jeg derfor argumentere for at denne type undervisning indebærer både en socialiserings- og en eksternaliserings-proces.

Refleksioner over hvad pædagogikken fra improvisationsteateret kan bruges til – og hvad den ikke kan bruges til i forbindelse med undervisning i gruppeprocesser på ingeniørstudiet.

Når man læser om Keith Johnstones pædagogiske metoder i hans bog om improvisationsteateret (Johnstone 1987) fremgår det tydeligt at de ikke bygger på teoretiske refleksioner og videnskabelige teoridannelser sådan som vi finder det hos f.eks. Kolb og Wackerhausen. Når de alligevel anvendes i den forskning som denne artikel bygger på, er det fordi de har bevist deres anvendelighed ved at være den foretrukne metode indenfor uddannelsen af improvisations skuespillere samtidig med at de anvendes indenfor områder som teambuilding, organisationsudvikling og konfliktbearbejdning, som alle er områder hvor forståelse af gruppeprocesser er i centrum. De er således fortrinsvist anvendt som inspirationskilde til en operationalisering

af de mere affektive aspekter i Kolbs læringsteori. Derudover kan de sammen med mere teoretisk funderede forskningsområder anvendes til at perspektivere vores forståelse af hvordan vi kan undervise ingeniør-studerende i gruppeprocesser. Heraf vil jeg i det følgende koncentrere mig om Donald Schöns teori om den refleksive praktiker.

Schöns teori om den refleksive praktiker er valgt fordi den for mig at se bidrager til en forståelse af de to processer apprehension og comprehension som forskellige måder at begribe eller forstå en proces på. Specielt vil det fremgå at den bidrager med en nuanceret forståelse af samspillet mellem de to forståelsesformer. Schöns studier handler om hvordan eksperter tænker og handler i praksis og hvad det betyder for læring og uddannelse. I Schöns teori om den refleksive praktiker indgår refleksion og handling i et tæt samspil og ikke så adskilt som vi finder det hos Kolb (Hansen 2000).

Den refleksive praktiker

Schön kalder den viden der anvendes i en handling for viden-i-handling. Det er en viden bestående af både eksplicit og tavs viden. Viden-i-handling en dynamisk viden som udvikles gennem de handlinger individet indgår i. F.eks. vil den viden-i-handling vi anvender i en gruppeproces komme til udtryk gennem den respons vi giver på de situationer der opstår. Her har vi et repertoire af variationsmuligheder til rådighed. Vores viden-i-handling er tilstrækkelig så længe der ikke opstår en ny eller uventet situation. Hvis det sker, hvilket kræver at vi er opmærksomme på at det sker, kan vi vælge at reflektere over det på én af to måder. Enten kan vi følge Kolbs læringscirkel og reflektere over handlingen efter den er afsluttet. Det kalder Schön for en Stop-og-tænk refleksion. Det var denne type refleksion der blev anvendt i øvelserne. Vi

kan imidlertid også vælge at reflektere i handlingen – mens vi handler. Denne type refleksion kalder Schön for refleksion-i-handling.

Refleksion-i-handling beskriver en læreproces hvor vi er opmærksomme på når nye eller uventede situationer opstår og hvor vi reagerer på sådanne situationer ved at eksperimentere med dem på stedet i en sekvens hvor vi stiller spørgsmål til situationen, handler i form af at gennemfører et eksperiment og iagttager omgivelsernes reaktion på vores handling. Refleksion-i-handling kan foregå både bevidst og ubevidst. Den viden der anvendes i udførelsen af eksperimenter kan både være i form af eksplicit viden baseret på egne eller andres erfaringer eller være i form af følelser og fornemmelser vi ikke eksplicit kan give udtryk for. Refleksion-i-handling kan derfor se ud til at beskrive en proces som på en gang indeholder elementer af *apprehension* og *comprehension*.

For mig at se er der mange lighedspunkter mellem refleksion-i-handling og improvisation og Schön sammenligner da også adfærden med den vi finder hos et improviserende jazzband. Både Schön og Johnstone forudsætter vores opmærksomhed og tilstedeværelse i handlingen. De forudsætter desuden en spontan reaktion på situationen efterhånden som den udvikler sig. Det eneste punkt der adskiller dem er at refleksion-i-handling også trækker på vores eksplicite viden. Johnstone gør netop meget ud af at tænkningen skal sættes ud af funktion under improvisationen. Det gør han fordi han mener at den viden vi udtrykker gennem vores spontanitet både er mere nuanceret og mere i overensstemmelse med vores personlighed hvilket er en væsentlig forudsætning for gode skuespillere.

I forbindelse med det artiklen handler om,

nemlig undervisning i ingeniørstuderendes kompetence til at indgå i gruppeprocesser, virker det rimeligt at argumentere for at Johnstones pædagogiske metode til uddannelse af improvisations skuespillere kan anvendes til at facilitere en konkret oplevelse hvorigennem de studerende bliver opmærksomme på dele af deres gruppeproces. Derimod vil det føre for vidt at følge Johnstone hele vejen når han siger at tænkningen skal sættes ud af funktion. Hvis vi gjorde det ville vi forblive i en *apprehension* proces hvilket ifølge Kolb og Schön ikke vil være hensigtsmæssigt fordi de studerende så ikke ville blive involveret i de andre aspekter af deres læreproces såsom refleksion, begrebsliggørelse og eksperimenteren.

Opsummering og konklusion

Udgangspunktet for denne artikel var at undervisning i gruppeprocesser på ingeniørstudiet bør tage udgangspunkt i en pædagogik der tager højde for at der indenfor dette fagområde er tale om viden der ikke bare er kognitiv men også affektiv/emotionel. Det betyder at der i undervisningen må tages højde for hele spektret af vidensformer som i temanummerets første artikel blev defineret som aktuel, principiel, kulturel og formel indlejret viden. Det er en erkendelse som kræver speciel opmærksomhed på ingeniørstudiet fordi både lærere og studerende her normalt kun beskæftiger sig med formel viden.

Med Kolbs læringsteori som analyseramme er det i den forbindelse blevet problematiseret at der i undervisningen i gruppeprocesser skal gøres mere ud af facilitering af de studerendes konkrete oplevelser med gruppeprocessen umiddelbart før de bliver sat til at reflektere over den. Hertil blev hentet

undervisningsmetodisk inspiration fra improvisationsteateret der netop er kendt for at fokusere mere på facilitering af selve oplevelsen frem for refleksion over tidligere erfaringer.

Schöns teori om den reflektive praktiker blev herefter anvendt som teoretisk perspektivering af den anvendte undervisningsmetode. Heraf blev ideen om at facilitere en konkret oplevelse forud for en iscenesat refleksion styrket. Det centrale i faciliteringen er at styrke de studerendes opmærksomhed og spontanitet under erfaringsdannelsen. Herigennem opnås to ting: For det første aktiveres den tavse viden så den opleves tydeligere af de studerende hvilket i sig selv giver dem adgang til denne viden i deres handling. For det andet medfører aktiveringen af den tavse viden at den efterfølgende refleksion i højere grad vil føre til dannelsen af formel viden om gruppeprocessen.

Det er ikke muligt at konkludere på baggrund af det begrænsede empiriske materiale som de to medtagne eksempler på øvelser udgør, men mine oplevelser fra gennemførelsen af eksemplerne peger på vigtigheden af at facilitere en konkret iscenesat oplevelse hos de studerende i stedet for at lade dem reflektere ud fra deres hverdagserfaringer. Som det fremgår af denne artikel er det en hypotese der støttes af både Kolbs adskillelse af *apprehension* og *comprehension* samt af Schöns teori om den reflektive praktiker.

Referencer

Johnstone, Keith (1987): "Improvisation og teater", Hans Reitzels Forlag

Schön Donald (1983): "The reflective practitioner. How professionals think in action", BasisBooks, A division of Harper

Collins Publishers.

Schön Donald (1987): "Educating the reflective practitioner. Toward a New design for teaching and Learning in the professions", Jossey-Bass Publishers.

Cowan John (1998): "On becoming an innovative University Teacher. Reflection in action", The society for research into higher education & Open university press.

Hansen Søren (2000): "Vejledning og evaluering af den reflektive praktiker i det problemorienterede projektarbejde på ingeniørstudiet ved Aalborg Universitet",

Kolb David A. (1984): "Experimental Learning. Experience as the source of learning and development, Prentice Hall.

Kofoed, L. and Kolmos, A. (2001). *Empowering Transferable Skills in Problem Based Learning*, in Penny Little and Peter Kandlbinder: The Power of Problem Based Learning, Australia.

Andersen Marianne M (1994): "Teatersport og improvisation", Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag A/S

Johnstone, Keith (1983): "Impro, improvisation and the theatre", Methuen, London, 1983

Hansen Søren et. al. (2003); "Teaching and Learning Process Competencies by Experimenting and Reflecting", Søren Hansen, Anette Kolmos and Lise Busk Kofoed, Das Hochschulwissen (Under udgivelse)

Wackerhausen Steen & Wackerhausen Birgitte (1993): "Tavs viden og pædagogik", i Dansk pædagogisk tidsskrift nr. 4, side 190-201.

Knowledge and knowledge bases in the learning process of Polish companies

By Anne Lorentzen

Introduction

In a globalised world, where the competitiveness of companies is continuously challenged by competitors from around the world, the survival of companies depends on the continuous development of individual as well as of collective capabilities. Central and Eastern European companies have faced the trend of globalisation since 1990, when their governments initiated processes of privatisation of state enterprises, price liberalisation, liberalisation of international trade and allowed the expansion of the private sector.

The change of macroinstitutions initiated in 1990 has stimulated the growth of the private sector, which in Hungary, The Czech and the Slovak Republic represents 80% of GDP. In Poland it covers 75% of GDP (like in Albania and Estonia). The smaller share of the private sector in GDP in Poland is mainly due to the continued state ownership of mines and steel works. The private sector of the former Soviet republics is generally smaller. The trade and foreign exchange systems of Poland, Hungary and ten other countries are comparable with the advanced industrial economies. Tariff barriers have been removed and these countries have become members of the World Trade organisation, (European Bank for Reconstruction and Development, 2001 p.12-13). According to these indicators Poland and Hungary are the countries which have achieved the highest level of market economic institutional

development since 1990. If the general institutions of the market economy have thus become a fact of life for companies in large parts of Central and Eastern Europe it means that today the companies of these countries are under competitive pressure, just as companies in the West. To cope with competition they have to innovate their production continuously. To do so, they need capabilities.

How do companies in Poland face this challenge? This is the question to be discussed in this article. The focus is on knowledge, knowledge sourcing and learning. The first part of the article develops the theoretical framework, which ends up with the list of more specified questions for empirical discussion. The second part of the article contains an analysis and discussion of two Polish companies with a particular focus on their learning strategy and their use of local, national and international knowledge sources as part of their strategy.

I Theoretical framework

Innovation, knowledge and learning innovation during socialism

In a market economy competition forces firms to innovate. With an expression of Freeman (Freeman, 1982 p.167), in a market economy, for the company 'not to innovate is to die'. However, innovation was not absent in the planned economy either. Innovation was on the agenda of the *political* level in

relation to certain branches and in the competition between the two systems, capitalism and socialism. Innovation was also part of the industrial and of the agricultural policy, which rested on ideas of modernisation and mechanisation. Industrial branch institutes, of which some still exist, took care of product and process development in industry and agriculture. At *plant level*, innovation was part of the struggle to overcome shortages of supply. Plant managers and workers were able to develop solutions to many different problems, which they had to solve in order to fulfil production targets. It would therefore be erroneous to say that the institutions of the planned economy were unable to generate innovations. Compared to the market economy the basic difference was that the core institution of innovation of the market economy, the private company, did hardly exist. Further, the market incentive to innovation was absent. While customers' needs were the key to innovation in the West, the suppliers' ideas and capabilities were key to innovation in the planned economy.

After 1989 when western goods flooded the markets of CEE, industrial and private customers often preferred the imported goods. Local companies had to cope with demanding customers and tough competition. The newly established private sector, as well as the state owned companies had to learn how to innovate and compete.

Innovation, learning and capability building

But what is this innovation that the companies in the CEE had to learn? Different authors define this concept differently (Edquist, 1997 Lorentzen, 2002,p10) Basically innovation means *renewal*. A definition, which is very useful in relation to enterprise studies is the definition found in Nelson and Rosenberg

(Nelson & Rosenberg, 1993,p 45). Nelson and Rosenberg's concept of innovation encompasses the process by which firms master and get into practice product designs and manufacturing processes that are new to them. This is regardless of whether or not they are new to the universe or even the nation. From a societal point of view this notion of the innovation process concerns the diffusion or application of new technology in the firm. In this way innovation is seen as a process in which *the firm* is the key institution.

The introduction of both product designs and manufacturing processes in a firm presupposes access to knowledge and the ability to organise. This is what Polanyi, (1966) calls *learning*. Learning is the introduction of novel practices. Learning is thus not only a mental process but also a matter of organisation. The ability of the firm to organise the application of new knowledge and integrate it into the practice of the firm is what *innovative capability* is basically about . This notion of learning overlaps considerably with the concept of innovation as defined above. This confusion is approached by Bell and Pavitt.

Bell and Pavitt (Bell & Pavitt, 1993,p.163) supply the debate with a useful distinction between technical *change* and technical *learning* (or technological accumulation). The former encompasses any way in which new technology is incorporated into the production capacity of firms and economies. Technological learning refers to any process by which the *resources* for generating and managing technical change are created or strengthened. The learning process enhance the *technological capabilities*.

These two processes, the process of technical change and the process of technological learning expand two types of resources, which a firm possesses. The

technical change expands the production capacity, while the technological learning enhances the technological capabilities (Bell & Pavitt, 1993p163).

The production capacity includes all resources used to produce industrial goods at given levels of efficiency and given input combinations, such as equipment, product and input specifications, and the organisational methods and systems used.

The technological capabilities of a firm consist of the resources needed to generate and manage technical change, including skills, knowledge and experience, and institutional structures and linkages. It is this latter type of resources, which are of importance to change, growth and the development of competitiveness.

The work of Smith (Smith, 1995) adds details to the concept of technological capability. All firms operate with some kind of technological knowledge base. There is not just one knowledge base which firms draw on. Smith (Smith, 1995,p.78-81) suggests three areas of production relevant knowledge, with different levels of specificity.

First there is the *general scientific knowledge base*. This is itself highly differentiated internally and of widely varying relevance for industrial production. It is shaped by policy or funding decisions, which usually have economic, industrial or military objectives

Secondly there are knowledge bases at the *level of the industry or product field*. Industries often share particular scientific and technological parameters. It tends to be codified in applied scientific fields like the electrical engineering. This part of the industrial knowledge base is public, in the sense that it is available to all firms. Tasseey has defined this combination of knowledge

and institutional base as the 'technology infrastructure' (Tasseey, 1991). Such knowledge can be embodied in human, institutional or facility forms.

Thirdly the knowledge base of *particular firms* are highly localised. Firms usually dispose of one or few technologies which they understand well. These technologies represent the core of their competitive position. The technical knowledge is thus highly specific to the firm, and so is the related social knowledge. This means that the knowledge about the way in which technical processes can be integrated with skills, production routines, use of equipment and management systems is specific to the firm.

At the level of the firm, the relevant technological knowledge base may be quite informal and uncoded. The knowledge of the firm is thus localised to individuals and groups in the firm, and *often tacit*. The competence of the firm has limits when it comes to changes, particularly such innovations, which lie outside their area of competence. Even their ability to search for knowledge outside the firm may be limited. Access to knowledge *outside the firm* is thus of great importance when technical change is needed.

The three knowledge bases of importance for the capability of the firm to innovate are integrated in each other, and they develop over time. New technological knowledge tends to build on past achievements. The capability of any knowledge producing institution (firm, research organisation etc) is therefore the result of its past history. The whole system, its institutions and its processes are characterised by path dependence.

Tacit and explicit knowledge

To qualify the notion of capability and knowledge bases, it is useful briefly to consider the notion of *knowledge*.

Nonaka and Takeuchi (Nonaka & Takeuchi, 1995,p.58) distinguish between knowledge and information. Both knowledge and information is relational and context specific (p. 59). Information is a flow of messages while knowledge is created by that very flow of information, anchored in the beliefs and commitment of its holder. Knowledge is subjective and active, and deeply rooted in the subjects value system. Knowledge is created by individuals.

In relation to the learning process of a company it is important to distinguish between different kinds of knowledge, of which some are easily transmitted and shared in the organisation, and others not. Polanyi, 1966 pointed out, that we can know more than we can tell. The individual possess *tacit* knowledge which he/she cannot communicate, as well as explicit knowledge which is transferable. The tacit knowledge may be a tacit foreknowledge of yet undiscovered things and their implications, as for example in science (p.23). This implies that tacit knowledge is not only to be considered a passive, individual knowledge, but may represent *a motive force in search processes*.

Nonaka & Takeuchi, (1995) develop the distinction between tacit and explicit knowledge suggested in Polanyi, (1966). While they add, that tacit knowledge entails technical as well as cognitive elements their main contribution is the idea that tacit and explicit knowledge are not totally separate but mutually complementary entities. These entities interchange into each other in the creative activities of human beings.

Knowledge is created and expanded through social interaction between tacit and explicit knowledge in a *social conversion process* (Nonaka & Takeuchi, 1995,p.61).

The authors see the process as consisting of four modes of so-called 'knowledge conversion', which follow each other in a spiral of organisational knowledge creation. The four modes are (Nonaka & Takeuchi, 1995,p. 62 ff):

a) from tacit knowledge to tacit knowledge, socialisation of knowledge. This process takes place as experience, observation, imitation and practice.

b) from tacit knowledge to explicit knowledge, externalisation of knowledge. Concept creation in dialogue is the key to knowledge creation. This is facilitated through the use of metaphors, analogies and models (Nonaka & Takeuchi, 1995,p.66).

c) from explicit knowledge to explicit knowledge, or combination of knowledge. Individuals exchange and combine knowledge through media as documents, meetings, telephones or computer-networks.

d) from explicit knowledge to tacit knowledge, or internalisation of knowledge. Learning by doing and storytelling is the process by which explicit knowledge is internalised in individuals and groups.

These four modes follow each other in a spiral of learning. Through this process innovations are created and competitiveness achieved.

The model of Nonaka & Takeuchi (1995) concerns learning within the organisation. However it might as well apply to inter-organisational learning. While Smith, (1995) claim the importance for innovation of

knowledge from outside, it can be argued, that the knowledge from outside must be socialised, combined and internalised. This means that the search for external knowledge must be supplemented by a process in the company, which allows this knowledge to be learned.

The social process of learning requires a social environment which encourages knowledge sharing among individuals and groups. Redundancy or overlap facilitates dialogue among members of the organisation. So does rotation of personal between different departments. Further, group work among individuals from different departments about product development is a key to creativity (Nonaka, 1991). Specific incentives may be required to minimize individualism and reluctance toward learning (Cabrera & Cabrera, 2002).

In sum innovation in a market economy is centered in the firm. To compete firms innovate products, processes and organisation. Innovation presupposes learning, or the enhancement of technological capabilities. To develop technological capabilities firms need to access different external knowledge bases like research and development organisations or other firms. This is important because the capabilities of firms are always specific, and they are path dependent and therefore not suited for major changes. New tacit as well as new explicit knowledge may serve as point of departure for learning processes and innovation, if the new knowledge is socialised in a conversion process in the organisation. The problem with tacit knowledge is how to share it with others, while the problem with explicit knowledge is how to internalise it in individuals and groups. Not all organisation forms are equally suited to host the social process of knowledge conversion.

On this background the following problems can be expected in relation to innovation in CEE: The firm is a very new institution, which has not necessarily got accustomed to the role of being the 'key to innovation'. The inherited external knowledge base developed in CEE may not suit the needs of private firms. Finally the social environment in CEE companies may not be favourable to processes of knowledge conversion. The traditional organisation form in CEE companies and organisations is highly specialised and hierarchic, not allowing for the suggested redundancy and dialogue across the organisation.

The role of the environment and of proximity

What is the trigger of the learning and innovation process described above?

It has often been pointed out, that competition is the strongest incentive to innovation (Porter, 1990; North, 1990). Other environmental factors mentioned in the literature are culture and the technological infrastructure.

The role of culture for innovation and learning is mentioned in Nonaka & Takeuchi (1995). They talk about the role of attitudes or perceptions prevalent in the company. Susanj (2000,p 350-351) points more specifically at the following culture and climate factors as being facilitative of innovation: Support for ideas; willingness to tolerate failure; challenge; risk encouragement, playfulness and debates, trust, freedom; harmony; a certain level of conflict; participative decision making and pragmatism.

The technological infrastructure or the external knowledge base may stimulate innovation. From the external knowledge

base firms may find different knowledge and information inputs which may function as incentives to innovation. These inputs are for example: customer's needs and ideas; suppliers' offer and ideas; competitor's ideas and strategies; different semi-public organisations' offer of ideas and financing; financial organisations' offer of knowledge and credit-schemes; the labour market or the labour supply with its offer of different qualifications; the supply of R&D by universities or branch research organisations, technology centres and so on. The technological infrastructure creates explicit knowledge, and *shared tacit technical knowledge*, like professional intuition and basic perceptions.

The three aspects, competition, culture and technological infrastructure, are localised geographically. Recent debates on innovation have therefore 'reinvented' the role of proximity to innovation and learning.

The following overview of the viewpoints to innovation and proximity is based on Oerlemans et al, (2000). The authors organise the contributions in four groups:

- 1) the industrial districts approach
- 2) the approach of new industrial spaces
- 3) the innovative milieu approach and finally
- 4) the regional innovation system approach.

Early industrial districts' theory point at the external economies which small firms can achieve by locating close to each other. Already Alfred Marshall (Marshall, 1922) pointed at the importance of personal contacts and the flow of information between firms. Recent industrial districts theory focus on the qualitative elements, which make inter-organisational relations possible: Co-operation, mutual dependence and trust. The trustful relations between enterprises stimulate innovation and facilitate the

diffusion of information (Oerlemans et al, 2000,p 26-27).

The approach of 'new industrial spaces' (Scott & Storper, 1992) focus on groups of small firms which specialise and draw on common external resources, among which the local labour market is the most important. Together the firms may achieve economies of scale as well as economies of scope (e.g. of variation). New production technology has enabled small firms to be extremely flexible. Flexibility also characterises the way the firms relate to each other. The district as a total is innovative and highly responsive to market changes.

An important aspect of the new industrial district is a common pool of specialised skills, conventions, norms, values and common institutions (i.e. public or semi-public organisations). The region may possess a *specific and shared tacit knowledge*, which facilitates learning and innovation. This regionally specific knowledge may explain patterns of geographic specialisation. (Oerlemans et al, 2000,p. 27-28).

The French innovative milieu approach argue that the environment is *sometimes* extremely decisive to innovation, and sometimes not (Oerlemans et al, 2000,p. 31-32). The importance of the environment depends on the type of innovation. As long as the firm develops along its 'path' by incremental innovation, resources can be found within the firm itself. In comparison *radical innovators* are more likely to develop relations with the local production environment. In that case the role of the environmental factors is of very big importance in fostering innovation.

Regional innovation system (RIS) approaches integrate many of the insights from the three other groups of theories. The innovation system approach focuses on knowledge

(Oerlemans et al, 2000 p. 33-35). The core of the theories is the idea that the performance of an economy depends on the way companies, research institutions and the public sector interacts as regards production and distribution of knowledge. Together these organisations constitute an infrastructure, a system of innovation.

Like in the French theory on innovative milieu there is a distinction between incremental and radical innovations in relation to the role of the environment. A third type, stationary technology, is added in the innovation systems approach. The stationary technology is codified and in principle independent on specific types of environment. Incremental innovation requires flexible codes and communication with the users, so that proximity between producers and users is advantageous to innovation. Radical innovations break with the known codes and require communication of non-codified or tacit knowledge. This means that spatial proximity of user and producer becomes very important. Thus a positive *relationship* is assumed between the *degree of tacitness* of knowledge, *level of innovation* and the importance of *spatial proximity*.

It is a basic point in RIS that the region is an efficient level for communication and knowledge sharing (interactive learning). The trust and networks arising from participation in different local networks and associations facilitates the communication of *tacit knowledge for innovation* (Cooke & Morgan, 1998; See also Braczyk et al, 1998). The existence of localised learning networks in regions is a topic, which has been studied based on the hypothesis that the existence of such networks may explain the emergence of new and competitive regions. The social capital of such networks is what makes firms, associations and public agencies engage in processes of self-organised, interactive

learning (Simmie, 1997; Cooke & Morgan, 1998; Storper, 1997; Braczyk et al, 1998).

While the notion of *social capital* is mostly used without further definition in the RIS texts, its precise definition is useful in this context: The social capital includes the resources, tangible or not, that are available through a set of social relationships, and it facilitates the attainment of goals (Bordieu and Wacquant, 1992, p. 119, quoted in McNaughton, 2000, p. 70). Social capital is not only a network of social relationships, but moreover the resources and obligations embedded in the network and available through participation in it. Social capital contributes to the formation of obligations, trust and sanctions. The economic importance of social capital is that it mitigates contracting costs among the members of the network (Routledge and von Amsberg, 1996:1 quoted in McNaughton, 2000, p. 71). Its importance to innovation is that it *facilitates the sharing of tacit knowledge* among the members of the network. Morgan and Nauwelaers suggest the creation of social capital a means in regional development (Morgan et al, 1999). It should not be forgotten, however, that social capital may have negative impact on growth and innovation if it excludes newcomers, if it is anti-competitive or if it discourages pioneering by demanding conformity (McNaughton, 2000, p. 75).

In sum the environment contribute to innovation in different ways. Culture factors in general may favour or harm innovativeness. Flexible co-operation based on trust and dependence, access to a local labour market, and shared specific tacit knowledge is what may make regions develop innovative and specialised clusters of firms. Regional learning takes place as an interaction between research institutions, companies and the public sector in the geographic area. The

existence of social capital in a region facilitates the sharing of tacit knowledge. There is a positive relation between the degree of tacitness of knowledge, the level of innovation and the importance of spatial proximity. The more radical the innovation, the more tacit the knowledge and the more important is geographic and cultural proximity to other firms or organisations in the innovation process.

In relation to CEE culture factors seem discourage innovation. In his investigation of differences in culture and climate factors in East and West, Susanj (2000) concludes that in comparison Central and Eastern European companies are less focussed on the development of new and better products and new ways of solving problems. They are also less pioneering, wanting less to be in forefront of new technology, or search for new markets, or challenge old ideas. This *shared tacit knowledge* of the social agents in CEE is thus not favourable of innovation.

Proximity is a well-known principle in pre - 1989 industrial policy and planning in CEE. Proximity was carefully planned in relation to supply chains. Examples are the big agro-industrial clusters and the steel clusters in Hungary and Poland. Concerning knowledge creation this was completely different. Technological knowledge was developed in centralised branch-related research and development institutes of the governments. Innovation was planned as a linear process starting with the political decision, the R&D process and ending up with an instruction or a new device for the production plants. Universities were not in charge of applied research. In principle there was no reason to establish contacts among production plants or between production plants and universities in the local area or in other words to establish a regional innovation system. Today there are many more producers and

providers of applied research in Poland, both at the central level and at the local and regional level (Lorentzen, 2001). Possibilities exist to source knowledge as for example the still existing branch institutes, university staff members, small contact points for technology transfer projects, and of course other companies on the market, in Poland or abroad.

The research questions

Based on the theoretical framework above the two cases will be analysed with respect to the following questions:

What kind of technical change (or innovation) has taken place in the companies?

What are the incentives and motivations to innovate?

What is the role of tacit and explicit knowledge in the learning and innovation process of the companies?

What internal knowledge resources do the companies rely on in the learning process?

What external knowledge resources do they rely on in the learning process?

What is the role of proximity in relation to the external knowledge base, and on what points, if any?

What qualities, like e.g. trust and permanence, characterise the interaction of the company with its external partners?

What are the strengths and weakness of the knowledge bases of the companies?

Below follows an analysis and discussion of two selected cases from the sample of 27

enterprises. The date of interview is September 2001

II Casestudies

Analysis of case one

Company one is an old company founded already in 1911 as a producer of shoes. As other Polish companies it was turned into a state-owned company in the fifties. The company was privatised in 1993 in connection with the privatisation of state-owned enterprises in Poland. Today it is a share-holding company. The collapse of former markets in the East and crisis in the Polish economy were the conditions under which this company had to adapt to the new market economy. By rationalisation and innovation of products and processes the company managed to stay on the market and to keep two thirds of its workforce. In 2001 company one employed 330 persons.

Since 1990 the production of company one has changed considerably. Innovation in the company can be characterised as radical, incremental as well as stationary. The radical innovations include the introduction of new materials and automation, and lately of a completely new product. While the company before 1990 produced finished shoes in wood and leather, today it produces shoe-parts in plastic for the shoe industry. As a new product, plastic film wrapping is produced. The fabrication of shoe-parts has become fully automatic, while polishing and painting is mostly done by hand. Also incremental changes are continuously being made in products (new designs) and processes (new machines are continuously being bought).

Production no longer consists of stable goods in large quantities. The product series have become shorter, and the variety of products

much larger. Machinery is renewed year by year. The core competence of the company, the preparation of designs and forms for the moulding process, is gradually developed. The planned introduction of computer aided design is going to represent another radical innovation for the company and an important enhancement of the core competence of the company. Incremental product innovation is planned, as the company is searching for related products, based on moulding of plastic. Finally stationary innovation is planned, when production will be expanded at the same level of technology.

The incentive to innovate products and processes is mainly competition. The competition is double edged: Price competition from the newly industrialising countries, and from 'pirate' companies within Poland and competition on sophistication from Italy. Further the company feels a moral pressure to keep up employment, and staying on the market means to innovate. Finally the board and the shareholders exert a pressure on management to develop the company and to innovate.

The organisation of the company was radically changed in 1993, when the formerly state-owned company turned into a share-holding company, and new decision making structures were made, with the general assembly and the board as the highest authority. The internal management represents characteristics, which are inherited from the communist period. It is hierarchical and functionally divided in a multitude of departments, and with a heavy management and administrative layer. The on-going innovation of the organisation is gradual: it includes a reduction in the production staff and an increase in the staff dedicated for management and sales. In production a systematic substitution of unskilled workers by skilled workers takes

place. The organisational changes are caused by the productivity changes, by the introduction of more advanced machinery which needs different qualifications in production, and by the need for market related knowledge and action.

What *types of knowledge* is the point of departure for innovation in company one? This knowledge is complex as well as solid. It consists of knowledge about the branch and about the market, of customers' needs and ideas, and of technical and organisational knowledge. Benchmarking (comparison with the performance of other companies) and market analysis represent the knowledge which is the basis for decision on the direction of innovation. The result of benchmarking and market analysis can be characterised as explicit and encoded knowledge. The designs, wishes and ideas of industrial customers for new shoe models are other sources of knowledge. This knowledge can be labelled explicit, but not always or not yet codified. Knowledge about the equipment and its use represent the key competence of the company and is the technical base for innovation. This knowledge is both explicit and codified, as well as tacit and experience based. The explicit and codified aspects of knowledge seem to dominate the innovation and the production of the company.

The *internal knowledge* base consists of the experiences and history of the company. It is as mentioned a company with a long history, and a pre-communist as well as a communist heritage. Through its history it has accumulated knowledge on shoe production. The workers are to a large extent the same who worked in the company before 1990, when changes did rarely happen and everyone had to meet targets within his or her area according to the plan. This past is still present in the tacit knowledge of the personnel. An indication of this is the opinion of the

management, that many workers are reluctant to change and to new forms of co-operation. The strategy of the management to cope with this is to gradually substitute unskilled workers by skilled workers. Further, training is continuously organised for the workers, with the assistance of a local high school of shoe making. Training is considered necessary because skills are needed to operate the new and advance equipment. A particular focus is on qualifications relevant for the introduction of ISO certification, which is a very explicit, documented and thus 'encoded' type of knowledge. While the management thus trains the staff to work on new technology, it seems that no effort is made to mobilise ideas for innovation from the staff. Innovation seems to be a 'top down' exercise. The board of the company represents another part of the internal knowledge base. The board consists of people with ideas on how to develop the company, and they are motivated to apply these ideas in the company.

Summing up, the internal knowledge base is complex. It is on a high technical level, it is expanding and it is enabling the company to innovate continuously. But it is also characterised by contradictions and conflicts. It consists of inherited, tacit knowledge, and of new knowledge which is widely and increasingly codified. The conflict between the two types of knowledge (new and old, explicit and tacit) represents a barrier to learning and innovation which the company has to cope with. The 'top-down' approach of the management to innovation does lead to results, but it may leave hidden or tacit knowledge potentials among the general staff unused. It is further a question, whether the new knowledge related to new processes and products is sufficiently internalised among the staff.

The *external knowledge* base of the company has been widened considerably after 1990. The company has since privatisation focused on the gathering of information on products, processes, markets and management practices, and the management intends to continue this strategy. The company management understands itself as highly motivated to learn. Knowledge about the performance of other companies in the branch is regularly collected through benchmarking (systematic comparison of performance). The company watches particularly the development in Italy, which is considered to be ahead of competitors. Also Polish companies are in focus. Before 1990 there were no other companies in the branch as company one had a monopoly in Poland, so the development of the branch represents an expansion of the Polish knowledge base. The branch chamber of commerce in Warsaw (founded during the nineties) provides knowledge about the *market*. Knowledge about new trends in *products* and about *new equipment* is obtained by visiting international fairs. Contact to the western market is indirect, through indirect exports. Newly established direct contact to the West goes through the purchase of inputs from Italy and Germany. Company one exports 41 per cent of its production. There is no direct contact with customers in the West. The direct foreign customers continue to be located in Central and Eastern Europe. Knowledge about *organisation* practices is provided by the branch chamber, but company one also gets knowledge from other organisations and companies. When developing shoe designs there is a close co-operation with the shoe producers in Poland. A local organisation, a central laboratory of shoe making offers training and information in relation to design. The workers receive education and training on a local high school of shoe making. A licensed company is helping with the ISO certificate.

The extension of the external knowledge of company one is thus global and its composition is quite complex. It consists of foreign, national as well as local organisations and companies. Locally the technical school is important, nationally other companies and branch chambers represent knowledge sources, and internationally other companies as well as fairs play an important role. The external knowledge base of the company has undergone considerable development after 1990. The expansion of the external knowledge base is due to the institutional development in Poland as well as to the active strategy of the management of company one.

The knowledge thus transferred to the company is likely to be explicit and codified. Through the introduction of ISO this explicit, codified knowledge will become the established norm throughout the company. However, the personal interaction with customers, participants on fairs, consultants and teachers may lead to the sharing of new tacit knowledge, too. A weakness in the external knowledge base of the company is the lack of direct contact to customers in the West.

Innovation in company one results from an interplay between the internal and the external knowledge bases. The board suggests changes in products and processes based on input from the external knowledge base, particularly from customers. The management prepares the innovation projects, and the board takes the decision. The strong focus on the external knowledge base contrasts with the little interest in mobilising the staff as a knowledge base in the generation of ideas for innovation. The (tacit) knowledge of the staff is basically understood as a barrier, not as a potential. A further development of the internal knowledge base would require a less 'top-down'

approach and more focus on motivation and involvement of lower levels of the organisation.

Analysis of case two

Company two is founded in the beginning of the 1980s as a private company. It is a producer of glassware. The company has expanded from 10 employees in the start to 110 employees in 2001. The scope of production has expanded from ten different products to hundreds of different products, including tableware, art and stained glass for old buildings. Most products are finished products while a small part is industrial products. The company wants to further differentiate production and to focus particularly on hand made and hand decorated products.

The technology of the company, glass making, has not changed radically since the start in the beginning of the eighties. However both the scale and the scope of production have expanded considerably during the last five to eight years. Incremental changes in products take place as new designs are continuously developed for the final products, and a new niche, industrial products, is under development. For every market there is a different offer because taste is so nationally different. There is an increasing focus on hand decorated products, and this focus will continue in the future. Further incremental change will be introduced as the product strategy is about to be diversified. For the Polish market products will be packed differently, for the foreign market new and surprising product shapes will be developed. The production process is incrementally as well as stationary innovated. The production equipment is regularly renewed, usually it is bought in Poland, and technology has developed by the introduction of more

productive and precise computer-controlled equipment for the melting and cooling of glass. The shaping of glass is still done manually (blown or in forms). It is envisaged to introduce automatic production of tableware. This is going to be a radical change of technology of company two. In sum, innovation in company two can be characterised as incremental and stationary, while radical change is envisaged for the future.

The incentive to innovate is competition. The competition is complex. It arises from Polish glass factories, from low cost competition from China, and from highly automated factories in the West. Competition regards thus both costs and quality. The choice of company two has been to develop a niche, which unites quality and costs as its competitive advantage: low cost hand made products. The incentive to expand the company was a consequence of the strategy. It is necessary to achieve a certain minimum size to produce the necessary number of product variations.

No radical changes have taken place in the organisation of the company. The company was founded as a private company and basic management principles have not changed. Company two is still owned by one person, who is also the top manager of the company. The staff has expanded from 10 to 110, and a delegation of responsibilities has been introduced, and today five managers share the decision-making competence. Knowledge is mainly exchanged among the white-collar staff, which meets twice a day, with informal co-operation in between. Monthly meetings between workers and management supplement the daily co-operation between production management and workers. Future plans for organisational change include the expansion of the sales organisation, including the employment of a person dedicated for the

seeking of information from outside the company. The organisation of the company has changed in a stationary way and also by incremental innovation. The general exchange of knowledge takes place through personal contacts, which enable both tacit and explicit knowledge to be exchanged.

What *type of knowledge* does the company base its innovation on? Innovation is based on technical internal knowledge, basically the knowledge of one very experienced engineer employed in the company. Apart from glass melting, the art of designing and forming the glass rests with the skilled glass workers. The melting, forming and designing of glass require both codified and tacit knowledge. Knowledge about the market is an important input to innovation, and this knowledge is both codified (figures) and tacit (impression of tastes, feeling of future trends), transferred through the inter-net or through other written sources, and by personal contacts to customers and specialists.

The *internal knowledge* base has developed in the company since the beginning of the eighties, when the company was founded. The core competence of the company is the technical mastery of all phases of glass manufacturing. The qualifications of the company are mainly technical. The managers are engineers. One of the engineers has great importance in the company with his 30 years of branch experience. 80 per cent of the workers are skilled, with four or five years of glass school. The qualifications of the staff have been increased, as the engineers have attended courses in languages, technology, modern sales methods and the use of the inter-net. In the future the management would like to learn more about co-operation with the US and with Western Europe.

The strategy of the management can be interpreted as an effort to develop the internal

knowledge base to better cope with operation in a globalised market economy. This is achieved by enhancing the formal qualifications of the staff through training, and to strengthen the functions of the company dealing with sales and information gathering.

The strength of the internal knowledge base is its level of technical expertise and its culture: The level of technical knowledge is high. Its comparatively flat structure and informal culture allows information and ideas to diffuse quickly in the company. The motivation of the staff to innovate is an important asset. The weakness of the knowledge base is the rather one-sided weight on technical qualifications, which is in contrast to the ambitions of the management to expand on the western markets. Further the concentration of engineering knowledge on glass making on one person makes the company vulnerable.

The development of the *external knowledge* base is in focus of the company, which give priority to the search of information of relevance for the development of the company. The knowledge base consists of organisations like the local glass school, the local chamber of commerce and different technology centres in Poland. It also consists of different companies. There is a co-operation going on with designer companies in big towns. The import-export companies which present the products of the company at fairs is also a source of information, so are direct customers who suggest product designs. Both receive samples of the production and give response to it. Some foreign companies with which the company has a contact also make suggestions on product development. Joint learning processes are made together with related companies in Poland about the development of joint products. A huge offer of courses by local and national organisation, some of them

financed by the EU and drawing on international expertise, belongs to the picture of the external knowledge base. The inter-net has become a very important source of information and communication. For the company the inter-net, and the web camera, has revolutionised the search of information and communication, which has been speeded up and widened. The use of the internet has also minimized the disadvantage of localisation in a comparatively peripheral town. But traditional sources of information, newspapers and magazines are also used.

The *external knowledge* base of the company consists of local, national and foreign companies and organisations. Communication with the external knowledge base is both personal and formalised, based on written information. The extended use of inter-net should imply that the knowledge exchange is increasingly explicit, but not necessarily codified. The electronic transmission of photos and drawings convey ideas, but not precise descriptions on how to develop and produce them. The weakness of the external knowledge base is its complexity and the overwhelming mass of information that it generates. It is much more than the company can sort out and absorb in a learning process.

The ideas for new products and processes are generated in the interplay between the external knowledge base and the internal knowledge base. The sales manager, the director, the production manager and the technical manager are the core people in the internal knowledge base to find out and to decide on what innovations to implement. The sales manager conveys the market knowledge about the development of tastes, the glass engineer the technical knowledge from outside and from the company, and the director the financial knowledge. The bottleneck is the capacity of the internal

knowledge base to process all the information from the external knowledge base. A solution to this problem is envisaged by an expansion of the staff with a person dedicated to the processing of knowledge. It is questionable whether this is enough.

A modification of the external knowledge base would be a useful supplement to the enhancement of the internal knowledge base: A more strategic and goal directed development of the external knowledge base would be favourable to strategic learning in company two. Also a supplement to the single glassmaking engineer would make the company more robust.

Comparison of the two cases

The two companies share some common characteristics, while they differ on a come points.

Both companies are innovative, and incentives to innovate come from competition and from the managerial levels of the companies. The companies have introduced technical change in products and processes and have also changed their organisation. The companies have enhanced their technological capabilities through extensive processes of learning. Both companies rely mainly on technical knowledge, while knowledge about the market is a problem for both companies. In both companies explicit encoded knowledge seem to gain importance, due to among other things the introduction of certification.

Through training and the substitution of unskilled by skilled workers the companies have considerably developed their internal knowledge base. Also the external knowledge

base has been developed a lot after 1989. This knowledge base they find both at the local level, at the national level, and not least, at the international level, where they regularly search for new market possibilities, new designs and new methods. The internet has enabled the companies to search widely, and to communicate rapidly. This has revolutionized their sourcing of knowledge. Neither of the two companies are particularly integrated in local or regional innovation systems. They regard local or Polish competitors with distrust, but they benefit from the services of the local chambers of commerce. The role of the local level is to supply labour and to provide technical education and retraining of staff.

How can the considerable innovation and learning efforts of the two companies be explained? Based on the conceptual framework it is suggested that the tough global competition in combination with a highly developed internal knowledge base, or in other words a generally high level of technical skills, have enabled the companies to accumulate technological capabilities and to change many aspects of their production. The mismatch between the external and the internal knowledge bases is likely to limit the dynamic of learning and innovation in both companies, however.

The companies also differ on various points. Company one has realized both radical, incremental and stationary innovation, while company two has made incremental and stationary innovation.

Company one relies mainly on explicit, codified knowledge, while company two, to a considerable degree relies on tacit knowledge for innovation. Company one relies mainly on external knowledge sources. Designs for example most often originate from customers. Company two, in comparison, rely much on

internal knowledge sources, when they develop their designs, however often based on ideas from outside.

Company one has got an organisation, which does not stimulate the complete process of knowledge conversion. Company two has got an organisation, which better seem to enable a full process of knowledge conversion from tacit to explicit knowledge and from explicit to tacit.

In company one the inherited tacit knowledge of the workers is discouraging innovation, while the opposite is the case in company two, where the staff joins the innovation efforts of the management.

The differences between the two companies are thus considerable. It is suggested that explanations may be found in the different histories, in specific characteristics related to the branch of industry and its insertion in the international division of labour, as well as to a simple thing as size, or number of employees.

Company one has practically changed branch after 1989. From being a manufacturer of finished shoes, it has turned into a sub-supplier of plastic parts for shoes. Plastic manufacturing is basically an industrial process, based on encoded knowledge about plastic mixtures, temperatures and design of forms. As a sub-supplier the company is part of an industrial and global division of labour which leaves little room for independent technical change. Designs and knowledge of methods mainly come from external partners. Company one can be described as a hierarchical and specialised organisation. Hierarchy and specialisation was the dominant organisation form during the planned economy, as it was considered to be the most efficient. Company one was in fact a state owned company until 1993, and its present organisation form can be seen as

inherited from this recent past. The historical size of the company (large middle-size) may also explain the hierarchic tradition. This organisation form has difficulties to handle tacit knowledge and can hardly enable the full process of knowledge conversion. It may be a minor problem as long as the external knowledge base provides most of the knowledge for technical change. However, the tacit knowledge that does exist in the organisation is rather reluctant to change, and this is likely to raise costs and to reduce quality.

Company two is both artisan and industrial in its technology. Craftmanship is a large part of the internal knowledge base. It is therefore natural that tacit knowledge plays a larger part in the learning and innovation of this company. As a producer of final goods, and as a highly integrated producer, which controls every phase of the production process, company two makes frequent incremental innovations based on internal knowledge sources.

The organisation of company two is beneficial to the complete process of knowledge conversion, because it is flat and informal, and because of the general high level of skills. These organisational characteristics are typical of small, private manufacturing companies.

Conclusion

Based on the two cases it is possible to suggest that:

Polish manufacturing companies are quite innovative, and they develop their technological capabilities in a dynamic process of learning. They have substantially developed their internal as well as their external knowledge bases since 1989.

Explicit, encoded knowledge seems to dominate the learning process due to processes of standardisation and certification or due to external dependency links.

The internal knowledge bases of the companies are not sufficiently developed to fully benefit from the possibilities of the external knowledge bases.

The regional innovation system idea does not find support in the cases, which are characterised by global knowledge sourcing and distant partners. Only recruitment and training is provided by the local environment.

The companies were not and did not want to be member of any business network with companies in similar activities. Competitors, regardless of origin, were regarded with distrust.

References

- Bell, M. & Pavitt, K. 1993, "Technological accumulation and industrial growth. Contrasts between developed and developing countries", *Industrial and corporate change*, vol. 2, no. 2, pp. 157-200.
- Boschma, R. A. & Lambody, J. G. 2002, "Knowledge, Market Structure and Economic Coordination: Dynamics of Industrial districts.", *Growth and Change*, vol. 33, no. summer 2002, pp. 291-311.
- Braczyk, H.-J., Cooke, P., & Heidenreich, M. 1998, *Regional Innovation systems*, 1st edn, UCL Press, London.
- Cabrera, À. & Cabrera, E. F. 2002, "Knowledge Sharing Dilemmas", *Organization Studies*, vol. 23, no. 5, pp. 687-710.

Cooke, P. & Morgan, K. 1998, *The associational economy. Firms, regions and innovation*, 1st edn, Oxford University Press, Oxford.

Edquist, C. 1997, "Systems of Innovation approaches - their emergence and characteristics," in C. Edquist, ed., *Systems of innovation. technologies, institutions and organisations*, 1st edn, Pinter, London, pp. 1-35.

European Bank for Reconstruction and Development 2001, *Transition Report 2001. energy in transition*, 1st edn, European bank for reconstruction and Development; The stationary office Publications Centre, London.

Freeman, C. 1982, *The economics of industrial innovation*, 1st edn, Pinter, London.

Lorentzen, A. 2001, *Institution building in regional development, business development and innovation in Poland after 1989. Paper for Regional studies Association International conference University of Gdansk Poland 15th-18th September 2001.*

Lundvall, B.-Å. 1998, "The learning economy: Challenges to Economic Theory and Policy.," in *Institutions and economic change*, 1st edn, K. Nielsen & B. Johnson, eds., Edward Elgar, Cheltenham, UK; Northampton, MA.USA, pp. 33-54.

Marshall, A. 1922, *The principles of economics*, 1st edition 1890 edn, London.

McNaughton, R. B. 2000, "Industrial districts and social capital," in *Industrial networks and proximity*, 1st edn, M. B. Green & R. B. McNaughton, eds., Ashgate, Aldershot, pp. 69-87.

Morgan, K., Nauwelaers, C., & Nauwelaers, C. 1999, "A regional perspective on innovation: From theory to strategy," in *Regional innovation strategies. The challenge for less-favoured regions.*, 1st edn, K.

Morgan & C. Nauwelaers, eds., *The Stationary Office with the regional studies Association*, London, pp. 1-18.

Nelson, R. R. & Rosenberg, N. 1993, "Technical innovation and national systems," in *National innovation systems. A comparative analysis*, 1st edn, R. R. Nelson, ed., Oxford University Press, New York, Oxford, pp. 3-21.

Nonaka, I. 1991, "The knowledge creating company", *Harvard Business Review*, vol. 1991, no. November-December, pp. 96-104.

Nonaka, I. & Takeuchi, H. 1995, *The knowledge creating company*, 1st edn, Oxford University Press, New York, Oxford.

North, D. C. 1990, *Institutions, institutional change and economic performance*, 1st edn, Cambridge University Press, Cambridge.

Oerlemans, L. A. G., Mees, M. T. H., & Moekema, F. W. M. 2000, "Innovation and proximity," in *Industrial networks and proximity*, 1st edn, M. B. Green & R. B. McNaughton, eds., Ashgate, Aldershot, pp. 17-47.

Polanyi, M. 1966, "Tacit knowing," in *The tacit dimension*, 1st edn, M. Polanyi, ed., Doubleday and company inc., New York, pp. 3-25.

Porter, M. E. 1990, *The competitive advantage of nations*, 1st edn, The MacMillan Press Ltd, Hong Kong.

Romijn, H. & Albu, M. 2002, "Innovation, networking and proximity: Lessons from small high technology firms in the UK", *Regional Studies*, vol. 36, no. 1, pp. 81-86.

Scott, J. A. & Storper, M. 1992, "Regional development reconsidered," in *Regional development and contemporary industrial response. extending flexible specialisation*, 1st edn, H. Ernste & V. Meier, eds., Belhaven Press, London, pp. 2-24.

Simmie, J. 1997, *Innovation, networks and learning regions*, 1st edn, Atheneum Press, Gateshead.

Smith, K. 1995, "Interaction in knowledge systems: foundations, policy implications and empirical methods", *STI Review*, vol. 1995, no. 16, pp. 69-102.

Storper, M. 1997, *The regional world*, 1st edn, The Guilford Press, New York.London.

Susanj, Z. 2000, "Innovative climate and culture in manufacturing organizations: differences between some European countries", *Social Science Information Sur les Sciences Sociales*, vol. 39, no. 2, pp. 349-361.

Tassey, G. 1991, "The functions of technology and infrastructure in a competitive economy", *Research Policy*, vol. 1991, no. 20, pp. 345-361.

Hos de 'uvidende' -om tavs viden og teknologisk forandring i Tanzania

Af Pernille Bertelsen og Mona Dahms

Kvinderne snakker i munden på hinanden, afbryder, diskuterer og kommenterer og er alt andet end tavse. Vi er på besøg hos kvindegruppen Kikundi cha Wanawake na Maendeleo Tabaruka (KWMT; på dansk: Kvindegruppen for udvikling i Tabaruka) i landsbyen Tabaruka, Sengerema distrikt, Tanzania, og føler mere og mere, at vores hypotese om 'den tavse viden' bliver gjort til skamme af disse snakkesalige kvinder, som uden stammen eller tøven kan beskrive i detaljer for os, hvad de laver i deres gruppe. Godt nok synes de, at nogle af de mange spørgsmål vi stiller er lidt underlige, men samtidigt er de smigrede over, at de fremmede er interesserede i at høre om hvordan og hvorfor de fletter stråetapper og kurve, former lerpotter og kar, hækler, broderer og opdrætter kyllinger.

Introduktion

I denne artikel bevæger vi os over i udviklingsforskningen, dvs. forskning om samfundsudviklingen i landene i Syd. I den dominerende diskurs om "udvikling", som har fundet sted især indenfor bilaterale og multilaterale udviklingsorganisationer og visse ikke-regeringsstyrede udviklingsorganisationer (NGO'er) i den sidste halve snes år, dukker begrebet 'det globale videnssamfund' ofte op, ledsaget af begrebet 'den digitale kløft', som adskiller 'de vidende' fra 'de uvidende' (UNDP 2001) og som altså bevirker, at 'det globale videnssamfund'

endnu ikke er globalt. I denne diskurs sættes der - som oftest implicit - lighedstegn mellem 'de vidende' og den del af verdens befolkning, som via telekommunikation og computere har adgang til Internettet (og som for langt størstepartens vedkommende bor i Nord) og de uvidende kommer hermed til at omfatte den halve del af verdens befolkning, som ikke har denne adgang og som for de flestes vedkommende bor i Syd.

I Tanzania bor ca. 80 % af befolkningen (34.4 mill. i 2002 (Tanzania 2004)) i landdistrikter og kun en forsvindende lille del af disse mennesker har adgang til telefoner, computere og Internet. I forhold til den ovenfor nævnte dikotomi hører disse mennesker i landdistrikterne i Tanzania altså til 'de uvidende'. Det spørgsmål, som melder sig i forbindelse med denne kategorisering, er hvilken viden disse mennesker så har, som sætter dem i stand til at opretholde livet under de sommetider ret barske klimatiske og naturressourcemæssige omstændigheder, som omgiver dem.

Som et foreløbigt svar på dette spørgsmål har vi formuleret følgende hypotese:

Befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder teknologisk viden, som udnyttes til at skabe teknologisk innovation; store dele af denne viden er imidlertid tavs. Hvis den tavse viden ekspliciteres, vil den kunne kommunikeres til andre mennesker i lokalsamfundet og derigennem danne basis for sociale læreprocesser.

Som det fremgår, indgår der i hypotesen fire begreber: Teknologisk viden, teknologisk innovation, tavs viden og sociale læreprocesser. I denne artikel vil fokus være på de bestanddele af hypotesen, som rummer de første tre begreber, henholdsvis teknologisk viden, teknologisk innovation og tavs viden, mens den sidste del af hypotesen om eksplicitering af den tavse viden og sociale læreprocesser ikke vil blive behandlet her.

I det følgende afsnit opstilles en teoretisk ramme for hypotesen, idet diskussionen fra temanummerets første artikel om viden og tavs viden genoptages og relateres til en tanzaniansk sammenhæng. Endvidere diskuteres og defineres begreberne 'teknologisk viden' og 'teknologisk innovation'.

I tredje afsnit præsenteres den empiriske kontekst, dvs. der sættes ansigt på 'de uvidende' i Tanzania og resultaterne af dataindsamlingen fra de dele af de empiriske studier, som især er relevante i forhold til diskussionen om tavs viden og teknologisk forandring, fremlægges.

Fjerde afsnit indeholder en diskussion af de empiriske resultater set i forhold til den teoretiske ramme, i et forsøg på at få efterprøvet den opstillede hypotese, mens femte og sidste afsnit indeholder en overordnet konklusion på artiklen.

Om viden, teknologisk viden og innovation – en teoretisk ramme

I dette afsnit vil vi med udgangspunkt i det vidensbegreb, som blev introduceret i temanummerets første artikel først problematisere den vidensforståelse, som ligger

bag diskursen om 'det globale videnssamfund'. Dernæst vil vi diskutere de læreprocesser, som producerer viden i forskellige sammenhænge, og på det grundlag problematisere dikotomien 'de vidende' versus 'de uvidende'. Til slut i afsnittet vil vi diskutere og definere begreberne 'teknologisk viden' og 'teknologisk innovation'.

Mere om viden

I diskussionen om vidensbegrebet i temanummerets første artikel, som var baseret på den konstruktivistiske videns-opfattelse, blev der skelnet imellem implicit viden (= viden i sit væsen) og explicit information (= viden i sit udtryk) og der blev fremsat det synspunkt, at viden i sit væsen altid er tavs. Denne skelnen føres et skridt videre i værdikæden for information (Fuchs 1997; Checkland og Holwell 1998)):

Data -> Capta -> Information -> Viden -> Visdom

Betegnelsen 'værdikæde' refererer til, at der sker en proces af fortolkning og meningsdannelse fra ét trin i kæden til det næste, dvs. der tilføres værdi. I denne kæde kan de første tre elementer: data, capta og information, opfattes som eksplicite, italesatte og kodificerbare, mens de sidste to elementer; viden og visdom, er implicite, tavse og ikke-kodificerbare. Når der som ovenfor nævnt i diskursen om 'det globale videnssamfund' ofte sættes lighedstegn mellem 'videnssamfund' og (adgang til) Internettet, som qua sin tekniske opbygning rummer 'data' i form af digitaliseret input fra forskellige kilder, er der altså tale om det laveste niveau af 'viden' og det ville være mere korrekt at tale om 'et datasamfund'. Når vi end ikke accepterer betegnelsen 'informationssamfund', som også optræder hyppigt i "udviklings"diskursen, skyldes det den værdiforøgelse, som finder sted fra 'data'

til 'information', og som ikke rummes i Internettets data . Værdiforøgelsen fra 'data' via 'capta' til 'information' kan beskrives som følger: Tilgå og vurdere data og vælge den relevante delmængde => capta; tilpasse capta til situationen => information; handle på grundlag af informationen og dermed opnå erfaringer (på engelsk Access, Assess, Adapt, Act, den såkaldte "4A-model" (Heeks 1999)).

Værdiforøgelsen fra 'information' til 'viden' sker via en bred vifte af vidt forskellige strukturerede og ustrukturerede læreprocesser, idet 'information' er input til disse processer, således som også beskrevet i temanummerets første artikel. I en tanzaniansk sammenhæng vil det være relevant at skelne mellem de læreprocesser, som finder sted hhv. i den formelle sektor og i den uformelle sektor (Müller 2003), og som fører til forskellige former for viden.

I den formelle sektor er undervisningen i vid udstrækning modelleret efter formelle skolastiske undervisningsforløb i Nord, dvs. med fokus på den lærendes bearbejdning af kodificeret input i form af data og information, som er tilgængelig via bøger, forelæsninger, øvelser, i enkelte tilfælde Internet og andre kilder. Undervisningen foregår efter nationale undervisningsplaner i tekniske skoler i byerne, der lægges mere vægt på teori end på praksis, og den praktiske træning foregår i værksteder på skolen, langt fra den virkelighed, hvor de tilegnede færdigheder skal anvendes. Læreprocesserne vil resultere i en høj grad af kodificerbar og dermed kvantificerbar viden (= viden i sit udtryk), som kan gøres til genstand for en 'måling' i form af en eksamen.

I den uformelle sektor er der tale om 'mesterlære'-systemer (Nsana 2001), hvor lærlingene indgår som deltagere i et praksisfællesskab (Lave og Wenger 1991;

Wackerhausen 1999), samlet om den lokale produktion. Læreprocessen er en interaktiv social proces, som finder sted i fællesskabet, hvor den eksisterende viden sjældent er kodificeret i ord, tal eller tegninger, og derfor kun kan videregives via lærlingenes fysiske tilstedeværelse i praksisfællesskabet. Lærlingenes færdigheder udvikles som oftest med meget begrænset brug af kodificeret input og med vægt på tilegnelse af praktiske færdigheder. Læreprocesserne resulterer i indlejring af viden, som for en stor dels vedkommende ikke nemt kan kodificeres og kvantificeres og som derfor heller ikke nemt kan måles; der er med andre ord tale om implicit tavs viden (= viden i sit væsen).

Da det formelle undervisningssystem i Tanzania er utilstrækkeligt og slet ikke har kapacitet til at dække det behov, der eksisterer i landdistrikterne, sker en meget stor del af uddannelsen af unge mennesker via det uformelle system, som har eksisteret i mange år og hvis rolle i disse år snarere øges end mindskes (Tagama 2004). Men den viden, som eksisterer i de praksisfællesskaber, hvor den tavs viden viderebringes, bliver ikke udtrykt på Internettet eller andetsteds, den bliver ikke opfattet som relevant af magthaverne nationalt og internationalt og den bliver måske dårligt nok opfattet som viden af bærerne selv (Freire 1993). Det giver derfor ikke mening at tale om et 'globalt' datasamfund, idet mere end halvdelen af verdens befolkning dels ikke har adgang til de data, som findes i dette 'samfund', dels ikke besidder data, information eller viden, som regnes for relevant i en global sammenhæng. Men spørgsmålet er hvem der er 'uvidende': Er det landbefolkningerne i Syd, som besidder (tavs) viden eller er det de folk i Syd og Nord – inklusive os som forskere - som sætter dagsordenen for "udviklings"diskursen, men intet kender til den viden, som findes i Syd? (Bertelsen og Müller 2003)

Teknologisk viden og teknologisk innovation

Inden en diskussion af teknologisk viden og teknologisk innovation er mulig, er det nødvendigt at definere begrebet 'teknologi'. Vi vil her basere os på den holistiske teknologi teori, som første gang blev introduceret i Müller (1980), ifølge hvilken 'teknologi' defineres som:

"Teknologi er et af de midler, med hvilke mennesket genskaber og udvider sine livsbetingelser. Teknologi omfatter en kombination af fire komponenter: Teknik, viden, organisation og produkt" (Müller 2003, side 29).

På grundlag af denne teknologidefinition kan begrebet 'teknologisk innovation' defineres som:

"En kvalitativ ændring af én af de fire komponenter, som effektivt fører til transformation og ændring af de øvrige komponenter, kalder vi en teknologisk innovation" (Müller 2003, side 54)

Flere steder i kapitlet anvendes også begrebet 'teknologisk forandring', som i forhold til teknologisk innovation kan forstås som en kvantitativ ændring og derfor indebærer en mindre grad af nyskabelse end tilfældet er i forbindelse med innovation. Teknologisk innovation er tæt knyttet til eksistensen af teknologisk viden, som nu vil blive diskuteret og defineret.

Een af de fire komponenter i teknologien er 'viden', og det kunne derfor være nærliggende at mene, at denne komponent i sig selv redegør for begrebet 'teknologisk viden'. Vi vil imidlertid i det følgende argumentere for, at der er forskellige elementer af viden indlejret i alle fire komponenter. Herigennem vil vi forsøge at give en

breder definition af begrebet 'teknologisk viden'.

I 'produkt' komponenten af teknologien er det væsentligste menneskelige aspekt repræsenteret ved brugeren af produktet. Set fra et producentperspektiv er viden om brugerne, deres interesser, behov og præferencer vigtig for at kunne fremstille produkter, som tilfredsstiller brugerønsker. Denne viden har karakter af kulturelt indlejret social viden.

Det væsentligste menneskelige aspekt i 'teknik' komponenten er arbejdskraften, som kun under de mest ekstreme Ford'istiske produktionssystemer kan ses som adskilt fra viden, i form af praktisk teknisk viden og håndværksmæssige færdigheder. Også viden om lokale forhold, så som adgang til specifikke lokale råstoffer, materialer og værktøjer og miljømæssige forhold, indgår i denne komponent.

I komponenten 'organisation' indgår viden om underleverandører, mellemhandlere, kunder, andre producenter, markedsorganisationer etc., såvel som viden om og færdigheder i at etablere relationer og netværk mellem mennesker i forskellige positioner, som for eksempel ansatte og arbejdsgivere. Der er her tale om social viden om lokalsamfundets forskellige aktører, som er såvel kulturelt indlejret som lokalt forankret.

Komponenten 'viden' inkluderer teoretisk baseret viden, praktisk håndværksmæssig viden og intuition og 'fingerspids-fornemmelser' om råmaterialer, om maskiner og værktøjer og om kombinationen af disse i productions-processen.

Baseret på ovenstående gennemgang kunne en bred definition af 'teknologisk viden' lyde som følger:

'Teknologisk viden' er summen af tre forskellige typer af viden: Teoretisk viden, praktisk håndværksmæssig viden og social viden.

De nævnte typer af viden er nødvendige i større eller mindre grad, dels for at kunne producere et givet produkt, dels for at kunne skabe teknologisk innovation, men hvilken profil af teknologisk viden der er størst behov for i en given situation vil afhænge af konteksten. Virkeligheden i et tanzaniansk landsbysamfund er præget af komplekse sociale og økonomiske relationer, en mangfoldighed af forskellige indtægtskilder og en høj grad af usikkerhed pga. både menneskeskabte og naturbetingede begivenheder.

Der kræves derfor en bred kombination af forskellige typer af viden og kvalifikationer, men med større vægt på praktisk end på teoretisk viden (Gyekye 1996; Seppälä 1998). Den nødvendige kombination af elementer af teknologisk viden kan illustreres som vist i figur 6.1.

I pyramidens bund finder vi viden om de grundlæggende kulturelle, sociale og miljømæssige forhold, som omfatter viden om hvorfor, hvordan og hvornår mennesker (her: kunder, underleverandører, mellemhandlere etc.) handler. Denne viden erhverves gennem opvæksten i en bestemt kultur eller ved at bo i en bestemt kultur meget længe og er altså hvad der i temanummerets første artikel blev benævnt 'kulturelt indlejret' viden.

Det mellemste lag i pyramiden omfatter stedbestemt viden, som er nødvendig for at kunne begå sig i et bestemt lokalsamfund, både hvad angår ressource- og miljømæssige betingelser for produktionen og hvad angår opbygning og funktion af menneskelige netværk. Denne viden er ligeledes del af en kulturelt indlejret viden, men har også delvist karakter af en aktuelt

indlejret viden, idet der vil være tale om en højere grad af bevidsthed om den pågældende viden end tilfældet er for den grundlæggende viden.

I pyramidens top finder vi de faglige kvalifikationer, som ofte vil være erhvervet via mesterlære, således som ovenfor omtalt. Der er her tale om viden, som kan være kulturelt, aktuelt og/eller formelt indlejret, afhængig af den læreproces, som har skabt den pågældende viden. Da der ofte er tale om relativt enkle, manuelle håndværksmæssige færdigheder, vil der i mange tilfælde være tale om en diversificering i form af, at én person besidder flere forskellige fagligheder.

Sammenlignes den generelle definition af teknologisk viden med kvalifikations-'pyramiden' ses, at den sociale viden spiller en endog meget stor rolle i et tanzaniansk landsbysamfund, idet størstedelen af den viden, som findes i de to nederste lag af pyramiden, er social viden, mens den viden, som findes i det øverste lag, først og fremmest omfatter praktisk håndværksmæssig viden og eventuelt teoretisk viden (hvis en sådan viden overhovedet er til stede i denne sammenhæng, hvilket ikke altid vil være tilfældet). Hvad angår teknologisk innovation er det som nævnt vigtigt at være opmærksom på samspillet mellem teknologisk viden og teknologisk innovation. Endvidere er det vigtigt at være opmærksom på den sammenhæng, som eksisterer mellem de fire komponenter af teknologien – en kvalitativ ændring i én af komponenterne vil kun føre til teknologisk innovation, hvis den initierende forandringsfaktor leder til transformation og ændring i de øvrige tre komponenter af teknologien.

Den teoretiske ramme for diskussion af hypotesen om tavs viden og teknologisk viden består altså af et vidensbegreb, som i sin grundbetydning er tavs, en definition af

teknologisk viden som omfattende forskellige typer af viden og som i en tanzaniansk sammenhæng kan illustreres ved 'kvalifikations'pyramiden i figur 6.1, samt en definition af teknologisk innovation som kvalitative ændringer i teknologiens fire komponenter. Efter således at have skitseret den teoretiske ramme vil vi i næste afsnit præsentere resultaterne fra dataindsamlingen i Tanzania.

Hos 'de uvidende' - empiriske resultater

I dette afsnit præsenteres den empiriske kontekst såvel hvad angår geografisk beliggenhed som hvad angår interviewede personer, dvs. der sættes ansigt på 'de uvidende'. Derudover fremlægges resultaterne af dataindsamlingen i forbindelse med de to spørgsmål, som er relevante i denne sammenhæng, nemlig: Hvor og hvordan har I lært de produktive aktiviteter, som I udfører i jeres gruppe? I hvilket omfang og på hvilke måder er der sket teknologiske forandringer i jeres produktion?

Konteksten

Sengerema Distrikt er et landdistrikt, som ligger på den sydlige kyst af Viktoria-søen i det nordvestlige hjørne af Tanzania. Elleve produktionsgrupper er blevet interviewede, alle tilhørende den uformelle sektor, som i landdistrikter i Tanzania står for den overvejende produktion af daglige fornødenheder (Tagama 2004). Gruppernes aktiviteter strækker sig fra dyrkning af afgrøder som majs og grøntsager med salg for øje over fremstilling af brugshåndværk som kurve og pletter til smedning, husbygning og bådebygning. For alle gruppemedlemmer gælder, at de ud over at deltage i gruppens aktiviteter, også er bønder, som dyrker

forskellige afgrøder til eget brug og ofte også med salg for øje. I Appendiks A er vist en oversigt over de forskellige grupper og deres aktiviteter.

Grupperne omfatter i alt 187 medlemmer, 107 kvinder og 80 mænd. Tre af grupperne har kun kvindelige medlemmer, mens fire grupper kun har mandlige medlemmer. Det er interessant at bemærke, at mens disse sidste grupper ikke omtales som 'mandegrupper', hverken af grupperne selv eller af andre, benævnes kvindegrupperne altid netop 'kvindegrupper', et tegn på at den i "udviklings"-kredse udbredte diskurs om køn og "udvikling" (læs: kvinder og "udvikling") også er nået til Sengerema. De sidste fire grupper er kønsmæssigt blandede grupper. Aldersmæssigt spreder medlemmerne sig fra 14 til 61 år. Otte grupper er hjemmehørende i eller omkring Sengerema by, to grupper i landsbyer tæt ved Sengerema by og én gruppe er hjemmehørende ca. 35 km fra Sengerema. De ældste af grupperne har eksisteret i knap 10 år, mens de nyeste grupper kun har eksisteret et par år.

Teknologisk viden

Svarene på spørgsmålet om hvor og hvordan gruppemedlemmerne har lært sig de faglige kvalifikationer, som er nødvendige for at udføre de aktiviteter, som de foretager sig i gruppen, varierer, men de mest almindelige svar lyder, at de 'har lært det af deres bedstemødre', de 'har lært det fra formanden' eller at de 'lærer fra hinanden'. Alle grupper fremhæver, at de stadig lærer og at de er interesserede i muligheder for at lære mere, for eksempel i form af korte, formelle kurser, studieture til andre grupper med tilsvarende aktiviteter og kontakter til udenlandske grupper, som arbejder indenfor det samme område. Til trods for at de fleste af gruppernes medlemmer ikke har modtaget nogen anden formel uddannelse end

folkeskolen – og mange har end ikke afsluttet denne – er der blandt grupperne en høj grad af accept og anerkendelse af værdien af formaliseret træning og udefra kommende information som input til deres læreprocesser og dermed til forbedring af deres aktiviteter.

Formanden for en af smedegrupperne (som er født i en familie af smede, idet smedeerhvervet ofte går i arv fra far til søn) har stået i lære hos sin bedstefar fra han var 7 til han var 10 år gammel. Han fortæller, at der hos bedstefaderen udelukkende var tale om praktisk læring, mens der nu om dage i hans eget værksted foregår en kombination af praktisk og teoretisk uddannelse af lærlingene, idet nogle af medlemmerne af gruppen er skolelærere, som sørger for



Figur 6.1: Kvalifikationspyramiden i Tanzanias landdistrikter (Efter Bertelsen 2001)

grundlæggende teoretisk uddannelse i form af matematik, læsning, skrivning etc. De øvrige gruppemedlemmer har lært smedehåndværket af formanden, som i øvrigt har suppleret sin viden om smedehåndværket med et 2-årigt smedekursus på Technical College i Mwanza, altså et formaliseret træningsforløb.

Kvinderne i kvindegrupperne har lært de traditionelle færdigheder, så som fletning af kurve og tæpper samt forarbejdning af

lervarer, af deres mødre og bedstemødre og de siger, at de selv giver disse færdigheder videre til deres døtre. Kvinderne i kvindegruppen KWMT, som vi mødte i begyndelsen af dette afsnit, har lært at brodere og hækle af et medlem, som har været på et 2-årigt kursus i kunsthåndværk og husholdningslære og derigennem har lært disse færdigheder. Et andet medlem af den samme gruppe er 'Bibi Shamba', ('Bibi' = 'Fru'; 'Shamba' = 'mark' på swahili) dvs. landsbyens formelt uddannede landbrugsrådgiver, som har undervist kvinderne i hønsehold og biavl.

Formanden for bådebyggergruppen lærte håndværket som ung lærling på Ukerewe, en ø i søen Victoria. Han har viderebragt sin viden og sine færdigheder til sine svende og lærlinge ved at arbejde sammen med dem i værkstedet. At bygge en båd er en kompliceret proces, som udføres uden en eneste tegning idet alle mål og vinkler ligger i hovedet på bådebyggeren og tilpasses efterhånden som arbejdsprocessen skrider frem. Lærlingene i værkstedet forklarer, at de udelukkende lærer via praktisk arbejde ved at iagttage og kopiere 'Mzee' (på dansk: ældre mand; en respektfuld betegnelse for en person ældre end dig selv); der foregår således ingen teoretisk eller boglig træning eller undervisning i forbindelse med deres læretid, som varer fra 1 til 2 år.

Formanden for én af snedkergrupperne har været på et 2-årigt snedkerkursus på National Vocational Training Centre i Mwanza. Han har videregivet sin viden til de øvrige medlemmer af gruppen ved at arbejde sammen med dem.

Hvad angår faglig diversificering gælder det, at de fleste af grupperne aktivt og bevidst forfølger en diversificerings-strategi, idet de engagerer sig i forskellige typer af aktiviteter, afhængigt af markedsmæssige behov og

årstidsbestemte variationer. Det gælder for eksempel kvindeguppen, som fletter kurve, måtter og tæpper og laver lerkrukker (således som kvinder igennem mange generationer har gjort det), men som også har startet en produktion af brændselsbesparende lerovne og broderede pudebetræk, duge o.l. Det gælder ligeledes gruppen, som både udfører snedkerarbejde, smedearbejde og fremstiller alle materialer til og selv bygger lavprishuse. I alle grupper gælder, at alle medlemmer uanset alder eller køn er i stand til at udføre alle de typer af aktiviteter, som gruppen beskæftiger sig med.

Hvad angår den stedbestede sociale viden om kunder, underleverandører etc., tilegnes den via mesterlæren. Formanden for en af smedegrupperne udtrykte det således: "Alle gruppens medlemmer har tilstrækkelig selvtillid, kan introducere sig selv og tale med kunderne". En anden indikation på at denne type af viden besiddes af gruppernes medlemmer er, at i adskillige tilfælde er tidligere gruppemedlemmer flyttet til andre landsbyer og har etableret deres egne værksteder, hvor de trækker ikke alene på de faglige kvalifikationer, men også på den sociale viden de har erhvervet i gruppen.

Teknologisk forandring

I dette afsnit fremlægges gruppernes svar på spørgsmålet om i hvilket omfang og på hvilken måde der er sket eller sker ændringer i de aktiviteter, som de foretager sig med henblik på at skaffe sig en indtægt. Gennemgangen er struktureret i forhold til de fire komponenter i den holistiske teknologi-model.

"Varierende kundeønsker" angives af mange grupper som svar på spørgsmålet om hvad der er drivkraften bag kvalitative ændringer hvad angår *produktet*. Dette gælder for eksempel bådebyggergruppen, som har

omlagt produktionen fra kun at bygge små både lavet af blødt træ til også at bygge større både af hårdt træ, fordi kunderne nu om dage efterspørger mere holdbare både, som kan udsejle længere distancer. Opkomsten i en nærliggende større by af en industri, der satser på filetering af fisk til eksport, har skabt grundlag for udvikling af fiskeriproduktionsmidler og bådebyggerne har fundet lejlighed til at innovere. Denne ændring i produkt har nødvendiggjort ændringer i teknik-komponenten, dels hvad angår råmateriale (træ), dels hvad angår kvaliteten af håndværktøj; ligeledes er der sket afledede ændringer i viden og organisation.

Den samme drivkraft for forandring af produktet ligger bag for den kvindegroupe, som har introduceret farvede mønstre i deres flettede kurve og tæpper, fordi de producerer til et marked, hvor der er efterspørgsel efter smukke, farvestrålende produkter. Denne produktændring har medført ændringer såvel hvad angår råmaterialer (farver) som hvad angår viden og organisation af productions-processen. Også grøntsagsproducenterne angiver 'kundeønsker' som begrundelse for at introducere nye typer af grøntsager.

Der er dog også eksempler på, at ideer til nye produkter opstår i forbindelse med besøg på udstillinger og messer. Dette gælder for eksempel ideen til et bikube-røgapparat, som nu fremstilles af én af grupperne og eksporteres til bl.a. Uganda og Sydafrika. Et andet eksempel på udvikling af nye produkter stammer fra én af snedkergrupperne, hvor formanden - på basis af et IKEA-katalog, som han havde bedt om at få tilsendt - har været i stand til at udvikle nye produkter, som har fået stor efterspørgsel både i og udenfor Sengerema.

Ændringer i *teknik* har hyppigt karakter af kvantitative ændringer og skyldes ofte en søgen efter mere effektive og/eller tidsbe-

sparende fremstillingsmetoder. Dette gælder for knivmager-gruppen, som har købt en manuel metalsaks fra én af smedegrupperne til erstatning for den mejsel, som de tidligere har brugt til at skære metal med. Det gælder ligeledes for snedker-gruppen, som har købt elektrisk håndværktøj, som de på det tidspunkt hvor det første interview fandt sted var tvunget til at benytte i et andet værksted, fordi der endnu ikke var installeret elektricitet i deres eget værksted. Grøntsags-producenterne har købt en fod-drevet vandpumpe af én af smedegrupperne, fordi den vil sætte dem i stand til at anvende kunstvanding og derved forøge deres produktion.

Hvad angår *organisationselementet* er der for de fleste gruppers vedkommende ikke forekommet væsentlige ændringer siden gruppernes start og ikke ændringer, som har ført til teknologisk forandring eller innovation. De ændringer som er sket har været afledt af ændringer i ét af de andre tre elementer af teknologien.

Som nævnt ovenfor er tilegnelse af praktisk teknologisk *viden* og færdigheder for langt størsteparten af de interviewede gruppemedlemmer sket - og sker stadig - gennem deltagelse i uformelle praksisfællesskaber. Men når det er sagt, skal det også siges, at de mest innovative grupper er karakteriserede ved, at de på et eller andet tidspunkt har fået tilført et input af 'ekstern', formelt indlejret viden fra et medlem, som har deltaget i et formaliseret træningsforløb.

Eksempler på formaliserede træningsforløb blev nævnt ovenfor under afsnittet om Teknologisk viden og gentages her: I kvindegruppen KWMT har et medlem været på et 2-årigt kursus i kunsthåndværk og husholdningslære og har derigennem lært at brodere, mens 'Bibi Shamba' underviser kvinderne i hønsehold og biavl. Formanden

for een af de mest innovative smedegrupper, som bl.a. har introduceret nye produkter i form af håndværktøj og nye produktionsmetoder i form af en mekaniseret, manuelt drevet blæsebælg og en manuelt drevet søjleboremaskine, har været på et 2-årigt smedekursus på Technical College i Mwanza, mens formanden for én af de mere innovative snedkergrupper har været på et 2-årigt snedkerkursus på National Vocational Training Centre i Mwanza. Disse elementer af formelt indlejret viden har givet anledning til teknologiske forandringer, både hvad angår nye produkter, nye værktøjer og nye produktionsmetoder.

Som altid er der ingen regel uden undtagelse: Formanden for én af smedegrupperne har aldrig modtaget nogen form for træning ud over folkeskolen. Alligevel har han i en ung alder været i stand til at fremstille en flyvemaskine af skrot jern og fået den til at flyve ca. 100 meter inden den faldt til jorden. Han har også konstrueret en automatisk riffel af skrot jern og blev som 'belønning' for sine innovative evner arresteret af politiet for ulovlig våbenbesiddelse. Innovative mennesker findes overalt – også i landdistrikter i Afrika.

Diskussion - hypotese og virkelighed

I dette afsnit foretages en diskussion af de empiriske resultater set i forhold til den teoretiske ramme, i et forsøg på at få efterprøvet den opstillede hypotese. Diskussionen vil være struktureret i forhold til de tre bestanddele af hypotesen, som behandles i dette afsnit, nemlig teknologisk viden, teknologisk innovation og tavs viden.

Teknologisk viden

Befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder teknologisk viden, som udnyttes til at skabe teknologisk innovation; store dele af denne viden er imidlertid tavs. Hvis den tavse viden ekspliciteres, vil den kunne kommunikeres til andre mennesker i lokalsamfundet og derigennem danne basis for sociale læreprocesser.

Den første del af hypotesen, som er fremhævet ovenfor, vedrører den teknologiske viden og her vil vi først fokusere på læreprocesserne i lokalsamfundet. Som det fremgår af de empiriske resultater, er det karakteristisk for alle grupper, at de læreprocesser gennem hvilke de fleste gruppe-medlemmer har tilegnet sig størsteparten af den teknologiske viden de besidder, har fundet sted via deltagelse i uformelle praksisfællesskaber (Lave og Wenger 1991), enten i familien, i gruppen eller i en anden organisatorisk sammenhæng med tilsvarende aktiviteter. Det understreges af alle grupper, at disse interaktive læreprocesser finder sted hver gang de mødes i gruppen for at udføre deres aktiviteter, hvad enten dette sker hver dag eller kun en gang imellem. Kun et fåtal af de interviewede, dvs. kun én eller to personer fra nogle få af grupperne, har deltaget i formaliserede faglige undervisningsforløb, med en varighed strækkende sig fra nogle uger til nogle år.

Ser vi nærmere på hvad det er for en teknologisk viden de besidder, fremgår det af de empiriske resultater, at der er en stor mængde af praktisk håndværksmæssig viden, af lokal tid-og-sted viden samt af grundlæggende kulturel og social viden, dvs. vidensformer, som ikke nemt kan kodificeres. Derimod er mængden af kodificerbar teoretisk viden ikke særlig stor, om end de få personer, som har fået mulighed for at tilegne sig sådan viden, har formået at videregive

denne via praksisfællesskaberne. Vi erindrer om definitionen af teknologisk viden som omfattende tre typer af viden samt om 'kvalifikations'pyramiden til illustration af teknologisk viden i en tanzaniansk sammenhæng. Af såvel definitionen som af pyramiden fremgår, at den teknisk-faglige viden kun udgør en del af den teknologiske viden, som er nødvendig for at kunne fremstille et produkt. I en tanzaniansk sammenhæng udgør viden om de grundlæggende kulturelle og sociale værdier og normer sammen med et indgående kendskab til lokalsamfundet hvad angår tid og sted, så at sige fundamentet for den teknologiske viden i landdistrikterne, hvor den uformelle sektor er fremherskende. Fravær af formelle og strukturelle krav og regler i forhold til for eksempel produktkvalitet, arbejdsforhold etc., sammenholdt med, at der ofte er tale om relativt enkle, manuelle håndværksmæssige færdigheder og dermed begrænsede krav til de faglige kvalifikationer, betyder, at det på et fundament af social og lokal viden er muligt at praktisere mere end et håndværk. Netop af den grund finder vi i landdistrikterne mange folk, som praktiserer flere forskellige håndværk, for via diversificeringen at opnå større sikkerhed for at kunne skaffe sig en indtægt. Således kan for eksempel én og samme person dyrke jorden, holde husdyr, bygge huse og bygge både. En anden person kan dyrke jorden, sælge kioskvarer i en lille bod, tørre, stege og sælge fisk, flette stråmætter og kurve og være jordemoder.

De produkter der fremstilles er for en stor dels vedkommende baseret på lokalt fremstillede eller lokalt tilgængelige materialer så som træ, strå, ler og jern, ligesom produkterne konsumeres lokalt. Uden en stor grad af social viden samt en viden om lokale forhold ville det ikke være muligt at producere og/eller afsætte produkterne i lokalsamfundet.

I forhold til hypotesens første del kan vi altså konkludere, at befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder teknologisk viden, som består af en mangfoldighed af praktisk håndværksmæssig viden inden for forskellige fagområder, en stor mængde lokal tid-og-sted viden og megen viden om grundlæggende kulturelle og sociale normer og værdier. Derimod er der ikke i befolkningen megen teknisk teoretisk viden. Dette stemmer overens med den konstatering, at erfaringsbaseret og praktisk viden værdsættes højere end teoretisk viden i afrikanske samfund (Gyekye 1996). Endvidere kan vi konkludere, at langt størsteparten af denne teknologiske viden, som befolkningen i Tanzanias landdistrikter altså besidder, er erhvervet via uformelle læreprocesser, som ifølge diskussionen om formelle versus uformelle læreprocesser, ofte leder til tavs viden. Diskussionen om den tavse viden vil vi tage op senere, men først vil vi se på, hvorvidt den teknologiske viden udnyttes til at skabe teknologisk innovation.

Teknologisk innovation

Befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder teknologisk viden, som udnyttes til at skabe teknologisk innovation; store dele af denne viden er imidlertid tavs. Hvis den tavse viden ekspliciteres, vil den kunne kommunikeres til andre mennesker i lokalsamfundet og derigennem danne basis for sociale læreprocesser.

Den anden del af hypotesen vedrørende teknologisk innovation er fremhævet ovenfor. Vi erindrer om definitionen på teknologisk innovation som en kvalitativ forandring af én af teknologiens fire komponenter, som fører til transformation og ændring af de øvrige komponenter, mens teknologisk forandring er en kvantitativ ændring med en mindre grad af nyskabelse.

Som det fremgår af de empiriske resultater, er der især sket innovationer i form af ændringer af produkt-komponenten, og sådanne ændringer er ofte fremkommet som respons på kundernes efterspørgsel efter nye produkter, dvs. drivkraften bag forandringerne har været et 'markedstræk'. Der er dog også eksempler på 'teknologiskub', hvor ideen til nye produkter kan stamme fra udstillinger (som det var tilfældet med bikuberøgapparatet), fra kataloger (som i historien om IKEA-kataloget), fra formaliseret uddannelse (som med hækling og hønselhold i KWMT) eller kan være ideer, som producenten selv har udtænkt (som i tilfældet med den automatiske riffel). Det er karakteristisk, at innovation i form af nyt design som oftest sker som en forsøgsvis kopiering af andres produkter og ikke i form af skolastisk information i ord, tal eller tegninger på papir, hvilket også gælder for bådebyggernes vedkommende.

De teknologiske ændringer, som er sket hvad angår teknik-komponenten, har som oftest i udgangspunktet karakter af kvantitative ændringer med henblik på at gøre produktionsprocessen nemmere (for derved at kunne producere mere på den samme tid), selv om disse ændringer efterfølgende i nogle tilfælde har medført kvalitative ændringer i form af kvalitativ forbedring af eksisterende produkter. Dette gælder for eksempel for knivmagergruppens køb af metalsaks i stedet for mejsel – idet metallet til knivsbladene skæres med en saks, bliver skæret mere regelmæssigt, knivsbladene bliver mere ensartede og de færdige knive bliver pænere. Snedkergruppens køb af elektrisk håndværktøj har sat dem i stand til at lave møbler af en kvalitet, som ikke var mulig med manuelt værktøj. Der er dog snarere tale om teknologisk forandring end om innovation.

For alle gruppers vedkommende sker der teknologiske forandringer i større eller mindre

omfang, men det er karakteristisk, at de mest innovative grupper er karakteriserede ved, at de på et eller andet tidspunkt har fået tilført et input af 'ekstern', formelt indlejret viden fra et medlem, som har haft mulighed for at deltage i et formaliseret undervisnings- eller træningsforløb.

I forhold til hypotesens anden del kan vi altså konkludere, at der sker teknologiske ændringer i alle grupper, og at drivkræfterne bag sådanne ændringer i mangt og meget minder om de samme drivkræfter, som driver den teknologiske udvikling andre steder i verden. Ligeledes kan vi konkludere at der sker teknologisk innovation i nogle af grupperne, men at der især sker teknologisk innovation i de grupper, som får tilført et udefra kommende input i form af uddannelse, træning, deltagelse i udstillinger eller lignende. I næste afsnit vender vi tilbage til diskussionen af den teknologiske viden og spørgsmålet om hvorvidt denne viden er tavs.

Tavs viden

Befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder teknologisk viden, som udnyttes til at skabe teknologisk innovation; store dele af denne viden er imidlertid tavs. Hvis den tavse viden ekspliciteres, vil den kunne kommunikeres til andre mennesker i lokalsamfundet og derigennem danne basis for sociale læreprocesser.

I dette afsnit vil vi diskutere den tredje del af hypotesen om teknologisk viden, som er fremhævet ovenfor, og som drejer sig om spørgsmålet om hvorvidt den teknologiske viden, som befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder, er tavs, således som dette begreb blev udfoldet i temanummerets første artikel.

Som det fremgår af diskussionen om teknologisk viden er størstedelen af denne

viden, hvad enten det drejer sig om praktisk håndværksmæssig viden eller om lokal, social og kulturel viden, erhvervet via læring i praksisfællesskaber. For alle de nævnte former for viden gælder det, at der er tale om viden som børnene erhverver sig gennem at iagttage og efterabe de voksne, især bedsteforældre-generationen, som ligefrem har det som en forpligtigelse at sikre, at børnene lærer de praktiske færdigheder, som er nødvendige for voksne medlemmer af fællesskabet. Således er der tale om *kulturelt indlejret viden*, dvs. viden som er skabt på basis af ikke-italiesatte informationer, som tages for givne i det betragtede praksisfællesskab.

Ligeledes er der tale om en høj grad af *aktuelt indlejret viden*, dvs. en viden som kan udtrykkes eksplicit, men som af en eller anden grund ikke er blevet det. Som interviewene afslørede, er den praktiske teknologiske viden ikke tavs i den forstand at den ikke kan udtrykkes i ord af bærerne af viden. Der er snarere tale om, at der hidtil ikke har været noget behov for at udtrykke den verbalt – indtil en udenforstående (som for eksempel forskerne) begynder at stille spørgsmål til de aktiviteter, som grupperne udfører. Som nævnt i den lille historie, som indledte dette afsnit, er langt de fleste gruppemedlemmer udmærket i stand til at give ret præcise verbale beskrivelser af de produktionsmetoder, de anvender i forbindelse med deres forskellige aktiviteter. Da vi ikke på samme måde har stillet konkrete spørgsmål til den lokale, den sociale og den kulturelle viden, er vi ikke i stand til at udtale os om, hvorvidt gruppemedlemmerne vil være i stand til at udtrykke også denne type af viden eksplicit.

I den praktiske tekniske viden vil der være et element af *principielt indlejret viden*, som ikke kan sættes på ord eller på anden måde udtrykkes eksplicit, men som vil kunne

erhverves i en praksissituation, hvor aktiviteterne bliver udført, hvor mester og lærling arbejder side om side og hvor lærlingen gradvist tilegner sig denne ikke-kodificerbare viden ved at arbejde med materialet og værktøjet. Muligvis vil der også være et element af principielt indlejret viden i den lokale, den sociale og den kulturelle viden.

Som det allerede tidligere er blevet nævnt er det kun få af landdistrikternes befolkning, som har fået mulighed for at få en formaliseret uddannelse ud over 7 års skolegang og dermed tilegne sig *formelt indlejret viden*. Til gengæld er denne viden i alle de tilfælde, vi har undersøgt, blevet videregivet til øvrige gruppemedlemmer og udnyttet effektivt til teknologisk forandring og innovation, og er således kommet flere af lokalsamfundets befolkning til gode.

Angående den tredje del af hypotesen kan vi konkludere, at den teknologiske viden, som lokalbefolkningen besidder, for langt størstedelens vedkommende er tavs og forefindes som principielt, kulturelt eller aktuelt indlejret viden. Kun en lille delmængde af den teknologiske viden er formelt indlejret og derfor nemt kodificerbar, men denne lille delmængde har en ret stor indflydelse i forhold til de teknologiske forandringer, vi har iagttaget. Hvorvidt denne indflydelse skyldes, at den pågældende viden nemt kan kodificeres og derfor nemt kan spredes i lokalsamfundet og således opnå stor udbredelse og indflydelse eller om det skyldes det konkrete indhold af den pågældende viden, er vi ikke i stand til at sige noget om. Som tidligere nævnt vil den sidste del af hypotesen om eksplicitering og kommunikation af den tavse viden og sociale læreprocesser ikke blive berørt i denne sammenhæng. I det sidste afsnit vil vi samle op på diskussionen ovenfor og forsøge at drage en konklusion.

Konklusion

Diskussionen om 'de vidende' versus 'de uvidende', som indledte dette afsnit, mundede ud i et spørgsmål om 'de uvidendes' viden. Hvad er det 'de uvidende' i Syd - i dette tilfælde befolkningen i landdistrikter i Tanzania - ved og kan, når de ikke ved og kan det samme som vi 'vidende' i Nord, men alligevel er i stand til ikke alene at opretholde livet – og ofte endog med en god portion livsglæde i tilgift – men også vokse i antal, på trods af et bruttonationalprodukt per capita, der ligger under eksistensminimum og på trods af komplekse og ofte ret usikre livsvilkår? Det foreløbige svar på dette spørgsmål blev formuleret i vores hypotese, som vi her gentager for sidste gang:

Befolkningen i Tanzanias landdistrikter besidder teknologisk viden, som udnyttes til at skabe teknologisk innovation; store dele af denne viden er imidlertid tavs. Hvis den tavse viden ekspliciteres, vil den kunne kommunikeres til andre mennesker i lokalsamfundet og derigennem danne basis for sociale læreprocesser.

Konklusionen hvad angår den fremhævede del af hypotesen er, at befolkningen i landdistrikter i Tanzania besidder megen teknologisk viden i form af: En mangfoldighed af praktisk håndværksmæssig viden inden for forskellige fagområder; meget stort lokalkendskab til det område de lever og arbejder i, både hvad angår forekomst og leverancer af naturressourcer, råstoffer, materialer, værktøjer og markeder og hvad angår personer, som for eksempel underleverandører, konkurrenter, samarbejdspartnere, kunder etc.; megen viden om grundlæggende kulturelle og sociale normer og værdier. Derimod er der ikke i befolkningen megen faglig teoretisk viden, som umiddelbart kan kodificeres og

kommunikeres fra én person til en anden.

Den teknologiske viden er for langt størstedelens vedkommende erhvervet via uformelle læreprocesser og har karakter af principielt, kulturelt eller aktuelt indlejret viden. Kun en lille delmængde af den teknologiske viden er formelt indlejret. Den eksisterende teknologiske viden anvendes til at skabe teknologiske forandringer og teknologisk innovation. Graden af teknologisk innovation er særligt stor i de grupper, som har fået input 'udefra', enten i form af formelt indlejret viden erhvervet via formaliseret uddannelse og træning, eller i form af deltagelse i udstillinger, studiebesøg og lignende.

Svaret på spørgsmålet om 'de uvidendes' viden er, at befolkningen i Tanzanias landdistrikter ikke er uvidende; tværtimod besidder de (fleste) netop den kombination af viden, som er nødvendig for at kunne begå sig og om muligt akkumulere et vist overskud i et samfund, der er organiseret som tilfældet er. I landdistrikter i Tanzania – og formodentlig også i andre lande syd for Sahara – er der tale om en samfundsorganisering, som er baseret på komplekse sociale relationer mellem kollektive enheder (så som (stor) familie, klan, stamme, gruppe etc.) og hvor sådanne relationer spiller en afgørende rolle for det enkelte individs muligheder hvad angår de fleste forhold i livet, inklusive adgang til information og viden. Uden tilbundsgående kendskab til de kulturelt indlejrede – og derfor implicite – normer og værdier, som regulerer de sociale relationer, samt til de specifikke lokale betingelser for produktion er chancen for at overleve og om muligt akkumulere meget små.

Der er således ikke tale, om at 'de uvidende' er uvidende, men snarere om at de har en anden, i deres kontekst mere brugbar, form for viden end den viden vi har i Nord, inklusiv

hvad der kan findes af data på Internettet. Så hvis der overhovedet skal tales om uvidenhed, så er det magthavernes uvidenhed – eller rettere manglende kendskab – hvad angår den mængde af (tavs) viden, som forefindes i Syd. Spørgsmålet bliver så, hvordan dette manglende kendskab kan udbedres, så den viden, som findes i Syd, kan anvendes til at skabe "udvikling", eksempelvis i form af teknologisk innovation, som kan føre til forbedrede levevilkår for befolkningerne i landdistrikterne?

To spørgsmål trænger sig på: Kan den eksisterende (tavs) viden ekspliciteres og dermed kommunikeres og danne basis for social læring? Hvad skal der til for at skabe innovation i den eksisterende productionsstruktur i landdistrikterne?

Det første spørgsmål vedrører den del af hypotesen, som vi har afstået fra at behandle her, og derfor skal der kun knyttes en kort kommentar til dette spørgsmål. Rationalet bag spørgsmålet er, at dersom den (tavs) teknologiske viden kan ekspliciteres, vil denne viden – i form af information – kunne kommunikeres til andre mennesker i samme eller lignende situationer og dermed vil den kunne danne udgangspunkt for læreprocesser. I denne forbindelse er det væsentligt at påpege, at Tanzania i forhold til andre afrikanske lande syd for Sahara er speciel, fordi det på grund af den socialistiske ideologi, som prægede landet i mere end 25 år, er lykkedes at frembringe en befolkning, hvor analfabetismen er lille sammenlignet med andre afrikanske lande. Der er således i Tanzania et godt udgangspunkt for italesættelse og kodificering af den (tavs) teknologiske viden med henblik på udveksling mellem forskellige landdistrikter. I forbindelse med en sådan italesættelse, kodificering og udveksling af information kan moderne informations- og kommunikationsmidler

muligvis være til nytte. Denne diskussion vil vi ikke gå videre med her.

I forhold til det andet spørgsmål er en første nødvendig betingelse, at magthaverne, inklusive beslutningstagere i det formelle uddannelsessystem, bliver bevidste om og anerkender, at befolkningen besidder megen teknologisk viden, der for størstepartens vedkommende bygger på en uformel uddannelsesstruktur, forankret i de socialt og kulturelt betingede læreprocesser, som er fremherskende i landområderne.

Et initiativ, som vil kunne medvirke til at skabe teknologisk innovation, er at fremme en større grad af udveksling af erfaring, dels mellem grupper internt i den uformelle sektor, dels mellem den formelle og den uformelle sektor. Denne erfaringsudveksling finder allerede sted i et vist omfang. Vi har i landdistrikter i Tanzania mødt flere eksempler på folk, der har været beskæftiget i den formelle sektor i byen i en årrække, og som efter afskedigelse (for eksempel i forbindelse med indskrænkning af den offentlige sektor) er vendt tilbage til landdistriktet og her anvender deres viden til at producere i den uformelle sektor. Derudover skal uformelle grupper have mulighed for at nyde godt af formelle undervisnings- og træningstilbud, og erfarne håndværkere fra den uformelle sektor bør inddrages som undervisere i den formelle undervisning.

En sådan erfaringsudveksling kan kun ske ved at rykke de formelle uddannelsesmuligheder ud i landdistrikterne, hvor befolkningen er og ved at designe formelle undervisningsforløb på en sådan måde, at der tages størst muligt hensyn til den eksisterende viden og til de fremherskende læreprocesser. Denne opgave bør løses i et samarbejde mellem internationale, nationale og regionale beslutningstagere inden for det formelle uddannelsessystem på den ene side

og repræsentanter for den uformelle sektor på den anden side.

Referencer

Bertelsen, Pernille (2001): "Indigenous Knowledge and IT Developments in Health Care". ISSN 1397-9507.

Bertelsen, Pernille og Jens Müller (2003): "Changing the Outlook. Explicating the Indigenous Systems of Innovation in Tanzania", i Mammo Muchie, Peter Gammeltoft og Bengt-Åke Lundvall (eds.): "Putting Africa First. The Making of African Innovation Systems", Aalborg University Press, Aalborg, Denmark. ISBN 87-7307-699-6.

Checkland, Peter and Sue Holwell (1998): "Information, Systems and information systems", Wiley, England.

Freire, Paulo (1993): "Pedagogy of the Oppressed", Penguin Books.

Fuchs, Richard (1997): "If you Have a Lemon, Make Lemonade: A Guide to the Start-up of the African Multipurpose Community Telecentre Pilot Projects", Paper submitted to the International Development Research Centre, Canada.

Gyekye, Kwame (1996): "African Cultural Values", Sankofa Publishing Company, Accra, Ghana. ISBN 0-9650470-0-8.

Heeks, Richard (1999): "Information and Communication Technologies, Poverty and Development", Development Informatics, Working Paper Series, Institute for Development Policy and Management, University of Manchester, UK (<http://www.man.ac.uk/idpm/>; tilgået 16.februar 2004).

Lave, Jean and Etienne Wenger (1991): "Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation", Cambridge University Press, ISBN 0-521-41308-7.

Müller, Jens (1980): "Liquidation or Consolidation of Indigenous Technology", Aalborg University Press, Denmark. ISBN 87-7307-079-3.

Müller, Jens (2003): "Technological Dynamism in the South", i Kuada, John (ed.): "Culture and Technological Transformation in the South: Transfer or Local Innovation?", Samfundslitteratur, ISBN 87-593-0968-7.

Nsana, Bernard J. (2001): "Apprenticeship Systems and Entrepreneurial Skills Development. A Study af Tanzanian Rural and Urban Micro and Small Enterprises", ikke-publiceret rapport.

Seppälä, P. (1998): "Diversification and Accumulation in Rural Tanzania. Anthropological Perspectives on Village Economics", Nordiska Afrikainstitutet, Uppsala, Sverige.

Tagama, Herald (2004): "Tanzania. Formalising the informal", i African Business, Januar 2004.

Tanzania (2004): Official Online Gateway of the United Republic of Tanzania. <http://www.tanzania.go.tz>; tilgået 12. februar 2004.

UNDP (2001): "Making New Technologies Work for Human Development". Human Development report 2001. United Nations Development Programme. New York: Oxford University Press.

Wackerhausen, Birgitte og Steen
Wackerhausen (1999): "Tavs viden, pædagogik og praksis", i Uddannelsesstyrelsen: "På sporet af praksis", Undervisningsministeriet, <http://www.uvm.dk/pub/1999/prakspor>, ISBN 87-603-1426-5

Gruppens navn	Hjemme-hørende i	Aktiviteter	Tid i gruppen	Antal medlemmer Kvinde/Mand	Alder Min/max
Sengerema Afforestation & Nursery Supplies for Environmental Protection (SANSEP)	Sengerema	Produktion af træ- og blomstespinner Forebyggelse af jorderosion Produktion og salg af mad Spare- og låne kasse	2 timer/dag, sæsonvarier	17/23	20/60
Sengerema Works Group	Sengerema	Smedning og metalforarbejdning af enhver slags, inkl. reparationer	Full tid	1/11	19/35
Zana za Kilimo na Ufundi (ZAKIU)	Nyampulu-kano	Dyrkning af frugt og grøntsager. Madlavning. Tegning af lav-pris huse.	Sæsonvarier	0/5	40/61
Ngunulazi Partners	Nyampulu-kano	Metalbearbejdning, inkl. produktion af håndværktøj. Smederi. Konstruktion af lav-pris huse, inkl. produktion af bygge materialer. Pottenageri, kurvfletning, vævning, skrædderi. Håndværkeruddannelser og afterskole klasser i læsning, skrivning, engelsk og matematik	Full tid	3/10	20/47
Tupendani Wanawake Boma	Sengerema	Spare- og låne kasse. Børnehave (under konstruktion). (Pottenageri, kurvfletning, tilberedning og salg af mad på individuel basis)	Deltid	40/0	25/55
Wazazi Group	Sengerema	Pottenageri, kurvfletning, vævning, skrædderi. Træskæverarbejde. Spare- og låne kasse.	2 gange om ugen	30/0	35/50
Benjamin Furniture Workshop	Sengerema	Smederi. Produktion af møbler og andre trævarer, inkl. reparationer.	Full tid	0/6	??/?
Malindima Faruel Group	Kamanga	Badebyggen. Smederi.	Full tid	0/6	14/42
Kikundi cha Wanawake na Maendeleo Tabaruka	Tabaruka	Grøntsagsdyrkning, dyrkning af andre afgrøder, Pottenageri, inkl. lærerve, kurvfletning, broderi, hækling, Hønseshold og biavl.	1 - 2 gange om ugen	14/0	29/55
Vumilia Workshop	Sengerema	Produktion af kurve og panga'er	Fra 3 timer/dag til fuld tid	0/15	18/49
Nyamulilo Tool Makers Group	Nyamulilo	Smidning og metalforarbejdning, inkl. værktøjsproduktion. Smederi. Skrædderi.	Full tid	2/4 2/6 lærlinge.	18/50

Tavs viden som organisatorisk ressource i virksomhedernes miljøarbejde

Af Jette E. Holgaard & Arne Remmen

I denne artikel vil tavs viden blive betragtet som en organisatorisk ressource, hvis betydning fremtræder mere eller mindre tydeligt afhængigt af hvilket perspektiv, der lægges på organisationen.

Richard Scott har i sin bog "Organisations - Rational, Natural and Open system" fra 1992 sondret mellem tre forskellige forståelser af organisationer, nemlig henholdsvis som rationelle, naturlige og åbne systemer. Scott begrundet disse tre organisationsperspektiver via en omfattende teoriehistorisk gennemgang. Med den konstruktivistiske linie anlagt i temanummerets første artikel tages der udgangspunkt i, at en organisation er et resultat af en fortolkning af historisk indlejrede forestillinger om "hvad en organisation er og bør være".

De tre perspektiver på organisationer kan eksemplificeres med tre forskellige virksomhedstyper: den effektive, den fleksible og den samarbejdende virksomhed. Denne eksemplificering er foretaget i Holgaard (2003), ved at koble en markeds kontekst samt en læring- og kommunikationsforståelse på Scott's organisationsperspektiver. Disse virksomhedstyper kan i praksis genfindes i organisationer i forskelligt omfang og i forskellige kombinationer, mens den teoriehistoriske og paradigmatisk tilgang hos Scott giver en mere entydig fremstilling af hver enkelt organisationsforståelse.

Disse tre virksomhedstyper er skitseret i det følgende med henblik på at fremhæve karakteristika og den tilknyttede lærings- og kommunikationsforståelse, ligesom de

forskellige forståelser af teknologisk forandring og virksomhedernes miljøindsats også fremhæves. Hvert afsnit afrundes med en vurdering af de konsekvenser den indlejrede vidensforståelse har for virksomheders miljøarbejde.

Flere virksomheder har i 1990'erne oplevet en stigende betydning af elementerne fra den fleksible og samarbejdende virksomhed i forhold til at konkurrere på markeder med stigende globalisering (jf. temanummerets tredje artikel). Hertil kommer, at de informationsteknologiske muligheder også sætter fokus på de "tavs" vidensressourcer. I denne sammenhæng fremhæver Lundvall (1999: 133):

"Det er således generelt ikke mængden af information, der er den begrænsende faktor for virksomhederne. I stedet er det evnen til at søge, finde, udvælge og bearbejde information og til at akkumulere erfaringerne fra denne bearbejdning, der er kritisk. Dette har vidt strækkende implikationer for de metoder, der er relevante for formidling af viden. Der er to temmelig forskelligartede funktioner, der skal udfyldes. Den ene handler om virksomhedernes brug af information, mens den anden i højere grad knytter sig til produktion, formidling og afvendelse af ustruktureret og tavs viden."

I artiklen argumenteres der for, at netop organisatorisk fleksibilitet samt samarbejde i og på tværs af organisatoriske skel kræver tavs vidensressourcer. Dette vil blive eksemplificeret ved et nærmere blik på organiseringen af virksomheders miljøarbejde, når der i det følgende tegnes tre

skitser af den effektive, den fleksible og den samarbejdende virksomhed, og de heri indlejrede opfattelser af tavs viden som organisatorisk ressource.

Den effektive virksomhed

I karakteristikken af den effektive virksomhed tages der udgangspunkt i et rationelt organisationsperspektiv. Termen rationel henviser til den snævre forståelse af teknisk/funktionel rationalitet, hvor organisationer betragtes som instrumenter designet til at opnå forud bestemte mål. Rationaliteten opfattes som konstitueret i strukturen - ikke i individerne, hvorfor der er behov for kontrol (Scott, 1992). I det rationelle system-perspektiv defineres en organisation som (Scott, 1992: 23):

"Organisationer er kollektivt orienteret til at forfølge relativt specifikke mål og har synlige samt relativt specifikke strukturer."

Denne definition indeholder følgende grundlæggende antagelser:

Mennesker følger organisationen rationelt, hvorved organisationen som helhed kan betragtes som kollektivt orienteret imod specifikke mål (præcis og eksplicit formuleret), som efterfølges i specificerede og normative strukturer.

Virksomhedernes omgivelser, såsom udbud og efterspørgsel, er relativt stabil.

Planlægning ses som en lineær proces, hvor mål defineres og efterfølgende forfølges med sigte på størst mulig effektivitet i forhold til målopfyldelsen.

Organisationer ses som rationelle instrumenter til målopfyldelse, og fokus er på strukturer, formalisering, procedurer og

systemer. I de tilfælde hvor virksomhedernes omgivelser er stabile, så kan denne type virksomheder fungere ganske fortrinligt - i hvert fald i økonomiske termer.

Karakteristika

Anvendes dette perspektiv i sin "rene" form, så er strukturerne formaliseret i et omfang så de regler, der styrer adfærden er eksplicit formuleret, og rollerne er foreskrevne uafhængigt af de personlige kendetegn af medarbejderne, der varetager de forskellige positioner i strukturen. Med den høje formalisering følger en høj centralisering af beslutningskompetencen (hierarkisk struktur) og en høj specialisering af opgaverne, hvilket ses som hjælpemidler til at gøre beslutningsprocesserne og kontrollen af målopfyldelsen mindre kompleks. Formalisering medfører en homogenitet, der tillader udskiftning af ansatte på en rutinemæssig og reguleret måde, så en egnet person kan erstattes med en anden medarbejder med minimal forstyrrelse af organisationens funktioner. Selv ledende og innovative stillinger er foreskrevet som rutiner og reguleret af den formelle struktur (Scott, 1992).

Ledelsesprincippet i den effektive virksomhed kan eksemplificeres ved den amerikanske ingeniør Frederick Taylor's (1856-1915) fem principper for virksomhedsledelse (her efter Morgan, 1997):

Læg alt ansvaret for organiseringen hos ledelsen

Brug videnskabelige metoder til at bestemme den mest effektive arbejdsform.

Vælg den bedste person til at udføre det designede job

Træn arbejderne til at gøre arbejdet effektivt

Overvåg arbejderens indsats for at sikre at passende arbejdsprocedurer bliver fulgt og at passende resultater opnås.

Den effektive virksomheds organisationsform har i en produktivitetbetragtning sin styrke i masseproduktion med fokus på inkrementelle procesinnovationer. Denne styrke kommer til udtryk ved tilstedeværelsen af en kunde-gruppe, der efterspørger standardiserede og masseproducerede produkter. Hertil kommer, at virksomhedens kunder skal handle som den effektive virksomhed forventer, dvs. at produkternes pris er den udslagsgivende parameter indenfor produktgruppen. Samlet betragtet er den effektive virksomhed skitseret i figur 7.1.

Lærings- og kommunikationsforståelse

Den effektive virksomhed bygger på kæder af information, handling og kontrol. Læring opfattes derved ikke som indbefattet et refleksivt og eksperimenterende individ, men i stedet som træning af individet igennem rutinisering af opgaverne. Læringsforståelsen er behavioristisk i og med, at medarbejderne (hvor deres funktioner ikke er mekaniserede) trænes til at reagere på en given stimulus med en given respons, hvilket akkordafbetaling er eksempel på. Der søges en så høj grad af rutinisering, at medarbejderne med Taylor's ord ikke forventes at tænke – kun at handle (Morgan, 1997).

Dermed reduceres mennesket til en maskine, der kan programmeres. Behavioristen Clark Leonard Hull (1884-1952) var en af de teoretikere, der afveg det oprindelige behavioristiske udgangspunkt i dyrepyskologien, og dermed afviste adfærdens subjektive dimension. I stedet beskrev Hull i 1943 organismen som en komplet selvvedligeholdende robot, hvorfor behaviorister ifølge Hull skulle se subjektet som en maskine (Schultz & Schultz, 2000: 315).

Kommunikationsforståelsen er også mekanisk - der sendes eksplicit formuleret information, hvor afsenderen alene definerer budskabets mening, og korrigerer eventuelle fejl. I denne tankegang er de aktuelt og kulturelt tavse vidensressourcer ikke medregnet, hverken i forhold til medarbejderne eller hvordan organisationen fungerer som sådan. I denne forståelse vil tavs viden kun give støj i kommunikationsprocessen - dvs. forstyrre forståelsen af det afsendte budskab. Det principielt tavse er værdsat i form af medarbejdernes kompetencer indenfor specifikke rutineopgaver, men denne viden søges også i et vist omfang begrænset, da en medarbejder til enhver tid skal kunne erstattes med minimal forstyrrelse af systemet.

	Karakteristik
Mål	Økonomisk vækst, og fokus output i forhold til input.
Midler	Teknisk naturvidenskabelig kompetence, et specialiseret produktionsapparat og en hierarkisk organisationsstruktur.
Koncept	Masseproduktion med fokus på inkrementelle procesinnovationer
Forudsætninger	Et markedssegment for standardiserede lavpris produkter

Figur 7.1: Den effektive virksomhed i hovedtræk.

Teknologisk forandring

I forhold til den teknologiske forandringsproces skitseret i temanummerets anden artikel, så ser den effektive virksomhed, med sit rationelle perspektiv, teknologiske procesinnovationer som hjørnестenen i virksomhedens effektivitet. Teknologibegrebet forstås snævert som teknik, og løsninger på opståede problemer behandles ved hjælp af ændringer i teknikken. I denne forståelse er tavs viden et element i arbejdets rutinisering, men ses ikke som en betydningsfuld ressource.

Miljøforståelse

For den effektive virksomhed handler miljø også om effektivitet, hvorfor fokus er på at minimere affald og at undgå spild. Ressourceeffektivitet er i højsædet, og desuden har virksomheden til hensigt at opfylde de miljøkrav, som stilles fra forskellige interessenter, men virksomheden ser ingen anledning til en miljøindsats ud over, hvad myndighederne har pålagt af grænseværdier, kunderne stiller krav; eller hvad der økonomisk er rentabelt som følge af miljøafgifter. Miljøarbejdet kan således betragtes som pålagt af omverdenen eller som led i at sikre effektivitet også på dette felt.

Organisationsperspektivets betydning for vidensopfattelsen

Med henvisning til definitionen af tavs viden i temanummerets første artikel vil den effektive virksomhed:

Ikke udnytte den principielt tavse viden optimalt, da en medarbejder så vidt muligt skal kunne erstattes uden forstyrrelse af produktionen.

Ignorere den aktuelt tavse viden for at un-

derstreges, at ledelsen har ansvaret, og at data går opad i hierarkiet mens beslutningerne går nedad. Umuliggøre en for virksomheden konstruktiv kulturel tavs viden, da medarbejdernes opgaver er dikterede og specialiserede, ligesom den hierarkiske organisationsstruktur ikke er gearret til horisontalt samarbejde, erfaringsudveksling og vidensdeling.

For miljøarbejdet udelukker dette medarbejderdeltagelse, samt herunder motivation og mulighed for at komme med kreative inputs til miljøarbejdet, hvilket vil have betydning for forankringen af miljøindsatsen i organisationen.

Den fleksible virksomhed

Scott (1992: 25) definerer det naturlige organisationsperspektiv som:

"Organisationer er kollektiver, hvis medlemmer deler en fælles interesse i systemets overlevelse og er engageret i uformelt strukturerede kollektive aktiviteter, for at nå dette mål."

Organisationer ses i dette perspektiv som sociale fællesskaber, hvis overordnede mål er overlevelse. Organisationer er således ikke kun et middel, men også et mål i sig selv. Metaforen er en organisme, som kontinuerlig skaber ligevægt imellem interne mål og de behov, der viser sig - og målene ses dermed som dynamiske. Hvor organisationer i det rationelle perspektiv primært er instrumenter til målopfyldelse, så fokuseres der i det naturlige organisationsperspektiv først og fremmest på det fungerende kollektiv, samt på de socio-kulturelle og uformelle aspekter af organisationens dagligdag (Scott, 1992). Det bliver herved vigtigere at undersøge organisationskulturen end den formaliserede, regelbaserede struktur.

Da omverdenen hele tiden forandrer sig dynamisk, så må organisationer nødvendigvis hele tiden være fleksibel og tilpasse sig til disse ændringer. Gjerding et al (1998: 10) har defineret fleksibilitet ved:

"Virksomhedernes evne, med basis i integrative organisationsformer og en fornyende og læringsorienteret kultur, til at reagere på en omskiftelig omverden med nye produkter."

Karakteristika

I det naturlige systemperspektiv er der fokus på beslutnings- og implementerings-processerne. Eksistensen af højt formaliserede strukturer i organisationer afvises ikke, men der stilles spørgsmål ved deres vigtighed, herunder den betydning de har for medarbejdernes adfærd og motivation. I det naturlige perspektiv fremhæves det således, at en organisation er mere end foreskrevne regler, jobbeskrivelser og den tilknyttede regularitet i medarbejdernes adfærd. Medarbejderne medbringer ikke kun deres krop på jobbet men også deres hjerne, tanker og følelser. Medarbejderne træder ind i organisationen med ideer, forventninger og dagsordener, der er farvet af deres personlighed, og de medbringer og udvikler forskellige værdier, interesser og evner (Scott, 1992).

Medarbejderne i en formel organisation genererer uformelle normer og adfærdsmønstre: status og magtrelationer, kommunikative netværk, følelsesmæssige bånd og arbejdsaftaler. Den uformelle struktur har en række positive funktioner, herunder at lette den interne kommunikation og skabe tillid, mens den formelle struktur i et vist omfang ses som en potentiel trussel mod personligt initiativ, kreativitet og det psykiske arbejdsmiljø. Formelle strukturer, designet til at regulere adfærd med henblik på at opfylde specifikke mål, ses som værende suppleret,

gennemsyret og transformeret af uformelle strukturer (Scott, 1992).

Den fleksible virksomhed har sin styrke på differentierede markeder, hvor der er øget rum for produktparametre som kvalitet, design og et højt teknologisk stade. På et sådant marked er fleksibilitet påkrævet i product-udviklingen såvel som i produktionen. Et eksempel herpå er tankegangen i "integreret produktudvikling" (jf. Hein & Andreasen, 1985), hvor salg, produktion og konstruktion skal foregå parallelt og integreret.

Endvidere skal produktionen i højere grad tilpasses et differentieret marked med kundespecificerede produkter. Et eksempel herpå er "fleksibel specialisering" (jf. Piore & Sabel, 1984), hvor produktionsapparatet optimeres med henblik på øget fleksibilitet via nye produktkoncepter. Dette skal dog ses i samspil med en organisatorisk forandring, hvor indikatorer på fleksibilitet kan være øget efteruddannelsesaktivitet, uddelegering af ansvar, integration af funktioner, tværfaglige arbejdsgrupper, planlagt jobrotation etc. (Gjerding et al, 1998). Den fleksible virksomheds karakteristika fremgår af figur 7.2.

Lærings- og kommunikationsforståelse

Der lægges vægt på, hvordan organisationens medlemmer konstruerer organisationens identitet igennem en organisatorisk læreproces. Den organisatoriske læreproces kan i et sådant konstruktivistisk perspektiv uddybes med henvisning til Nancy Dixon (1994), som tager udgangspunkt i den eksperimentelle læring, som defineret af David Kolb. Den individuelle læreproces består i denne forståelse af følgende fire trin, der kontinuerligt gennemløbes (Kolb, 1984):

	Karakteristika
Mål	Organisatorisk forandring i takt med forandring i markedssituationen og dermed virksomhedens produktionsapparat og produkter.
Midler	Organisatorisk og teknisk naturvidenskabelig kompetence med henblik på fleksibel specialisering, integreret produktudvikling og organisatorisk tilpasning.
Koncept	Differentierede produkter med fokus på produktinnovationer og et dertil indrettet fleksibelt produktionsapparat.
Forudsætninger	Et differentieret produktmarked, hvor der er øget rum for produktparametre som kvalitet, design og produkternes teknologisk stade.

Figur 7.2: Den fleksible virksomhed.

Konkrete erfaringer: Igennem en given oplevelse/handling skabes en række konkrete erfaringer under den forudsætning, at individet er åben over for nye inputs og dermed nye "her og nu" erfaringer.

Refleksion: Refleksionen indebærer dybest set en bevidstgørelse af handlingen/oplevelsen på basis af det, individet oplever i nuet, eller det individet har lagret i hukommelsen om den konkrete handling/oplevelse. Kort sagt en vurdering af "Hvad skete der egentlig".

Konceptualisering: Hvert individ har akkumuleret teoretisk og praktisk erfaring. Teoretisk erfaring er baseret på operationel erkendelse, hvorimod den praktiske erfaring er baseret på figurativ erkendelse. Den nye konkrete erfaring sættes i forhold til den tidligere akkumulerede viden med henblik på at forklare "hvorfor" og "hvad nu".

Aktiv eksperimentering: Igennem en aktiv eksperimentering afprøves de nye "teorier", der er udfaldet af konceptualiseringen. Herved skabes nye erfaringer og

læreprocessen starter forfra.

Den enkelte medarbejder indgår hele tiden i samspil med resten af organisationen, og herigennem kan den individuelle læring videreformidles til resten af organisationen og eventuelt medvirke til en organisatorisk læreproces. I den organisatoriske læreproces koordinerer individerne deres opfattelser ved at indgå i samarbejde og løse eventuelle konflikter således, at der arbejdes hen imod et fælles mål. Dette sker igennem den organisatoriske læreproces, som er præsenteret i figur 7.3 sammen med den individuelle læreproces. Dixon definerer følgende fire faser (Dixon, 1994):

Fremskaffelse og spredning af viden: I første fase skal der skabes et vidensgrundlag som både søges i og udenfor organisationen. Denne viden skal spredes i organisationen med henblik på integration.

Integration: I integrationsprocessen forankres den indsamlede viden, hvilket indebærer en forståelse af den teoretiske viden og det at få denne relateret til organisationens praksis.

Kollektiv fortolkning: I kraft af den kollektive fortolkning defineres en strategi for mål og midler med henblik på handling. En kollektiv fortolkning medfører en beslutning, men ikke nødvendigvis konsensus.

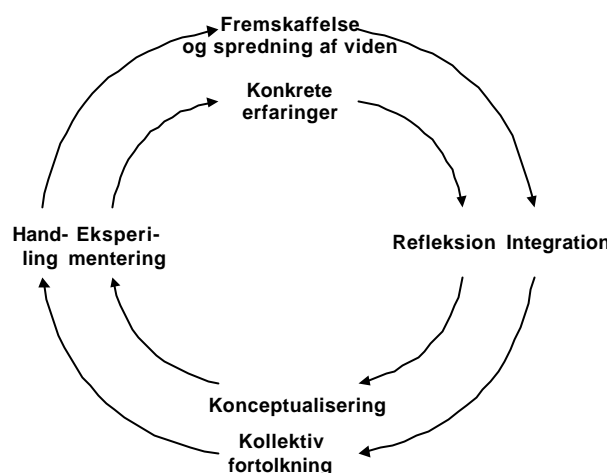
Handling: I kraft af den fælles fortolkning sker der nu handling imod det fælles definerede mål. Der skabes nye erfaringer og dermed ny viden i og udenfor organisationen, og dermed starter den organisatoriske læreproces forfra.

Den organisatoriske læreproces er således et billede på det naturlige perspektiv, hvor kulturer næres og udvikles. Det handler om at indhente og sprede viden samt eksperimentere, fortolke og handle på dette grundlag, og det er selve denne proces, der skaber den organisatoriske forandring - en forandring der i konstruktivistisk tankegang skal tilpasses den viden, som virksomheden indsamler og modtager fra omgivelserne.

Kommunikationen med omgivelserne er dermed stadig betragtet som envejs-kommunikation, men modtageren og dvs. organisationens medlemmer bliver de centrale aktører, som fortolkere af inputs fra omgivelserne. Internt understøttes tovejs-kommunikationen ved fladere hierarkier, matrixorganisering og tværfunktionelle projekt-organisationer. Det mekaniske præg (jf. afsnit 7.1) er dermed nedtonet i kommunikationsforståelsen.

Teknologisk forandring

I forhold til den teknologiske forandringsproces, som skitseret i temanummerets tredje artikel, deler den fleksible virksomhed den social konstruktivistiske tankegangs fokus på aktører og aktørinteraktioner som basis for den teknologiske forandringsproces. Dette indebærer erkendelsen af, at teknologisk forandring ikke skabes af en person eller af personer i bestemte positioner, men ved et



Figur 7.3: Den organisatoriske læreproces, som den er defineret af Dixon (1994). Den inderste cirkel refererer til den individuelle læreproces, som Dixon har hentet fra Kolb (1984).

samspil imellem alle aktører og funktioner i organisationen. Fokus er på organisationens egne medlemmer, og der er derfor i højere grad tale om et fokus på det interne samarbejde jf. Integreret produktudvikling frem for på interorganisatoriske netværk.

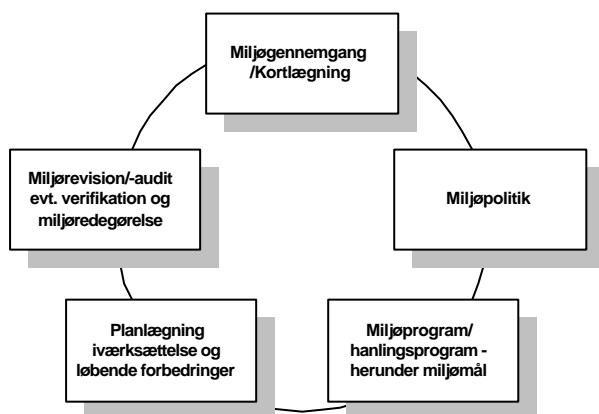
Det interne samarbejde indgår, jf. definitionen af fleksibilitet først i dette afsnit, som en del af "en fornyende og læringsorienteret kultur", og teknologiforståelsen er ligesom læringsforståelsen ændret i en konstruktivistisk retning.

Miljøforståelse

På miljøområdet er den fleksible virksomhed kendetegnet ved en dynamisk og forankret miljøindsats (jf. figur 7.4) tilpasset omgivelsernes forventninger. Ved at satse på medarbejderne motivation og deltagelse er det muligt at "plukke de lavthængende frugter" gennem ændring af produktions- og arbejdsrutiner uden omfattende investeringer. Ligesom medarbejderdeltagelsen kan forankre miljøledelse i alle kroge af virksomheden, så miljøarbejdet gennem-

trænger den daglige praksis og der vedvarende sikres et fokus på løbende miljøforbedringer (Remmen, 2001). Dette fordrer endvidere ledelsens aktive engagement.

Projektet "Medarbejderinddragelse ved indførelse af renere teknologi (MIRT) pegede især på medarbejdernes nødvendige engagement, da de er tæt på processerne i produktionen. Miljøstyrelsen, 1997). (Samspillet imellem den organisatoriske forankring, forbedringskulturen og medarbejderdeltagelse er netop den fleksible virksomheds force, hvor den effektive virksomhed er mere snævert interesseret i det økonomiske afkast ved miljøarbejdet.



Figur 7.4: Miljøledelsesprocessen

Organisationsperspektivets betydning for vidensopfattelsen

Den fleksible virksomhed sætter i langt højere grad end den effektive virksomhed de tavse vidensressourcer i spil, og herunder:

Faciliteres den principielt tavse viden ved, at den enkelte medarbejder får et øget ansvar og derved et øget handlerum i sit arbejde. Udover at dette kan øge motivationen for arbejdet generelt, er det en organisatorisk ressource for miljøarbejdet i og med, at

medarbejderne får lov at eksperimentere med konkrete ideer til miljøforbedringer.

Motiveres virksomhedernes medarbejdere til at bidrage med aktuel tavs viden, blandt andet ved at inddrage og reflektere medarbejdernes input i en vidensintegration og efterfølgende fælles fortolkningsproces. Dette er en organisatorisk ressource for miljøarbejdet i og med, at medarbejdernes konkrete erfaringer med miljøarbejdet ofte kan udnyttes i et bredere perspektiv.

Skabes der grobund for samarbejde og kommunikation på tværs i virksomheden, og dermed er der bedre betingelser for udvikling af den kulturelt tavse viden. Dette er en organisatorisk ressource for miljøarbejdet i og med, at miljøarbejdet og vidensudveksling omkring dette, så at sige indarbejdes som en naturlig del af medarbejdernes hverdag og med tiden forankres i hele organisationen igennem en kultur for løbende samarbejde og kommunikation på tværs i virksomheden.

Arbejdet kan dermed i langt højere grad tilpasses individet, og individet kan udnytte sin personlige kreativitet i arbejdet, hvor denne kreativitet netop er kendetegnet ved den personlige selektion, kombination og relation af tidligere indtryk og kropslige erfaringer til den givne arbejdsituation. Den kulturelt tavse viden giver et differentieret besluthedsgrundlag og et fælles "sprog", der letter den interne kommunikation, men med kritiske øjne kan den også blive en hæmsko, da medlemmernes "taget for givet" forestillinger kan vanskeliggøre socialiseringen af nye medarbejdere og den interorganisatoriske kommunikation. Sidstnævnte betragtes dog ikke i så høj grad som et problem for den fleksible virksomhed, som det er tilfældet for den samarbejdende virksomhed.

Den samarbejdende virksomhed

Scott (1992) fremhæver det berømte eksempel fra Hawthorne fabrikken i Chicago fra sidst i 1920'erne først i 1930'erne til at illustrere forskellen imellem det rationelle, naturlige og åbne perspektiv, hvor sidstnævnte knyttes an til den samarbejdende virksomhed.

I korte træk gik eksperimentet ud på, at en gruppe medarbejdere blev observeret under deres arbejde, og undervejs blev lyset sænket. Efter den rationelle effektivitetstankegang skulle produktiviteten forventes at falde, men resultatet viste sig mod forventning at være det modsatte. I et naturligt systemperspektiv er forklaringen, at opmærksomheden omkring medarbejderne virker motiverende, hvorimod fænomenet i det åbne systemperspektiv forklares med påvirkninger fra omgivelserne, herunder at de forudgående fyringer foranlediget af "den store depression" i 1930'erne kunne foranledige medarbejderne til intern konkurrence (Scott, 1992).

I et åbent systemperspektiv er det omverdenen der former, støtter og gennemsyrrer organisationer. Forbindelser med eksterne ændringer og påvirkninger betragtes som mere kritiske end de interne organisatoriske forhold. Det fremhæves tillige, at individer har forskellige interesser og motivationskilder. Definitionen af en organisation i et åbent systemperspektiv ser således ud (Scott, 1992: 25):

"Organisationer er systemer af afhængige aktiviteter, der sammenkæder forskellige koalitioner af medlemmer; systemet er indlejret i - afhængigt af kontinuerlig udveksling med og konstitueret af - de omgivelser i hvilke de opererer."

Organisationen betragtes som koalitioner imellem skiftende interessegrupper, som disse grupper kan være indenfor organisationens rammer, men det er samspillet med eksterne grupper som er i fokus i det åbne systemperspektiv (Scott, 1992).

Karakteristika

Styrken i den samarbejdende virksomhed kommer især til udtryk på markeder med stigende globalisering. Fokus er på netværksorganisering for at etablere, styrke og udvikle eksterne samarbejdsrelationer med henblik på at imødekomme et differentieret marked, hvor fleksibiliteten opbygges i produktkæden som helhed, mens den enkelte virksomhed øger specialiseringen af produktionsapparatet. Et eksempel ses i de såkaldte "Supply chain management" (SCM) relationer, som bl.a. betyder et tæt samarbejde mellem leverandører og kunder, som i fællesskab udveksler data, politikker, beslutningsprocesser, og specificerer fælles rettigheder og pligter. (Henriksen & Ahrens, 2000). Sammenholdt kan den samarbejdende virksomhed karakteriseres som vist i figur 7.5.

Håkansson's netværksteori er et eksempel på den samarbejdende virksomhed og den åbne organisationstilgang, idet der fokuseres på udvekslinger i interorganisatoriske netværk omkring teknologiudvikling. Håkansson betragter en virksomhed og dens interaktion med omgivelserne som udvekslinger indenfor og imellem netværk af aktiviteter, ressourcer og aktører.

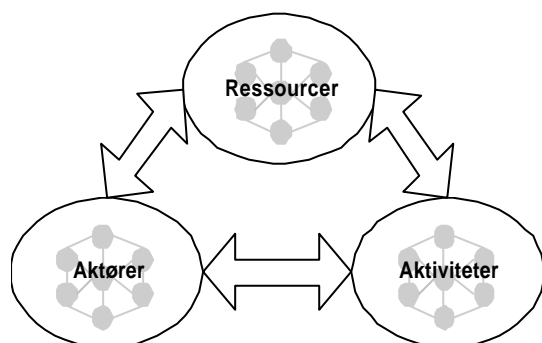
Modellen består således af tre typer af netværk, som er tæt forbundne, jf. figur 7.6 (Håkansson, 1987):

	Karakteristika
Mål	Inter-organisatorisk forandring i takt med forandring i markedssituationen og dermed virksomhedens produktionsapparat og produkter.
Midler	Netværksorganisering med fokus på at etablere, styrke og udvikle færre men tættere eksterne samarbejdsrelationer.
Koncept	Øget specialisering af produktionsapparatet kombineret med en øget variation indenfor gruppen af slutprodukter.
Forudsætninger	Et marked med stigende globalisering.

Figur 7.5: Den samarbejdende virksomhed.

Et ressourcenetværk: Ressourcer kan bestå af fysiske værdier såsom maskiner og materiel, finansielle værdier samt menneskelige værdier såsom arbejdskraft, viden og relationer.

Et aktivitetsnetværk: Aktiviteterne er defineret ved de midler, hvorved ressourcerne er forbundet, udviklet, udvekslet eller dannet ved brug af andre ressourcer.



Figur 7.6: Ressource-, aktivitets- og aktørnetværk (pilene indikerer et samspil)

Et aktørnetværk: Aktørerne er de personer, der udfører aktiviteterne og/eller har kontrol over de tilstedeværende ressourcer.

Lærings og organisationsforståelse

I den organisatoriske læreproces er læringsforståelsen defineret indenfor organisationens rammer, og i det naturlige organisationsperspektiv er fokus på de individuelle læreprocesser og fremskaffelse af information udefra. Det åbne organisationsperspektiv taler for en bredere læringsforståelse, hvor læring - og ikke kun informationsudveksling - foregår på tværs af organisationens grænser. Etienne Wenger har bidraget med en sådan læringsforståelse med teorien om praksisfællesskaber, hvor læreprocessen og dennes relation til praksisfællesskaber beskrives på følgende vis (Wenger, 1998: 45):

"Som levende mennesker er vi konstant engageret i at forfølge handlinger af enhver art for at sikre fysisk overlevelse og mere overordnede nydelser. Når vi definerer disse handlinger og engagerer os i at forfølge dem sammen med andre, interagere vi med hinanden og med verden omkring os, og vi tilpasser vores relation til hinanden og verden i overensstemmelse hermed. Med andre ord lærer vi. Over tid resulterer denne kollektive læring i praksiser, som både reflekterer de

handling vi forfølger og de indbefattede sociale relationer. Disse praksiser er derved i en vis form ejet af et fællesskab, der over tid opretholder forfølgelsen af fælles handlinger. Sådanne fællesskaber kan derfor benævnes praksisfællesskaber.”

Wenger ser praksis og fællesskab, som nødvendige aspekter af en social teori om læring, men hertil kommer et fokus på den mening, som ligger bag de handlinger der forfølges, og den identitet som udvikles i takt med læringen. Disse fire elementer af læring: fællesskab, praksis, identitet og mening er indbyrdes forbundne og sameksisterende. De fire elementer kan uddybes som følger, Illeris (2000) baseret på Wenger (1998), jf. figur 7.7:

Praksis: Handler om de fælles historiske og sociale ressourcer, rammer og perspektiver, som kan opretholde gensidigt engagement i handling. Læring betragtes som handlen under forudsætning af disse ressourcer, rammer og perspektiver.

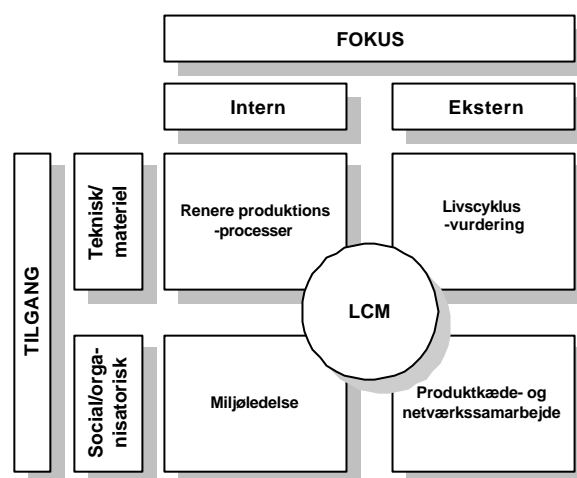
Fællesskab: De sociale former indenfor hvilke vores aktiviteter kan defineres som værd at beskæftige os med, og hvor vores deltagelse kan anerkendes som kompetence. Læring betragtes som deltagelse, defineret ved et gensidigt engagement og et kode- og adfærds fællesskab.

Mening: Vores evne, individuelt som kollektivt, til at opleve vore liv og verden som meningsfuld. Læring betragtes som erfaring baseret på meningsforhandlinger, der involverer samspillet imellem participation (interaktion imellem personer) og reifikation (projektion af meninger, fx i dokumenter/materialer).

Identitet: Handler om hvordan læring ændrer, hvem vi er, og skaber personlige udviklings-historier inden for rammerne af vores

fællesskaber. Læring betragtes som udvikling af individuel og social identitet.

Til forskel fra teorien om organisatorisk læring er grænserne for læringen ikke defineret af, hvorvidt en person tilhører en organisation, har en bestemt titel eller en bestemt omgangskreds. Læringens grænser er i praksisfællesskaberne defineret ved et mellemmenneskeligt engagement samt et kode- og adfærdsfællesskab. Herved kan en organisation indeholde en række af praksisfællesskaber, som udelukker nogle interne aktører, men indbefatter eksterne aktører i distribuerede netværk.



Figur 7.7: Wengers læringsforståelse (Wenger, 1998).

Wenger benytter termen konstellation for at definere relationer, som nok definerer en given gruppe, men hvor gruppen ikke har den tæthed, som er tilfældet i et socialt praksisfællesskab. En organisation er derved en konstellation, men ikke nødvendigvis et "helt" praksisfællesskab, ligesom en organisation ikke nødvendigvis omslutter et praksisfællesskab.

Den organisatoriske læring er derved ikke afgrænset til organisationens medlemmer, men afgrænset i forhold til de praksiser, som

giver mening i forhold til organisationens definerede mål og midler.

Hvor organisatorisk læring ifølge Dixon indebærer fremskaffelse af information fra omgivelserne og vidensspredning i organisationen, så ligger teorien om praksisfællesskaber i højere grad op til, at læring kan foregå interorganisatorisk. Udover vidensudveksling indbefatter læring her gensidigt engagement, forhandling af et fælles kode- og adfærdsgrundlag og et fælles erfaringsgrundlag fra praksis. Praksisfællesskaberne giver også et indtryk af, at det ikke er alle i organisationen, som nødvendigvis er målgruppe for det specifikt etablerede erfaringsgrundlag.

Opsamlende så sker den sociale læring i praksisfællesskaber, hvilket indebærer et gensidigt engagement samt forhandling af mening, som resulterer i et kode- og adfærdsfællesskab og dermed et fælles erfaringsgrundlag. Kommunikationsforståelsen er hermed udvidet til at betragte eksterne aktører som dialog- og samarbejdspartnere. Der opstår et ligeværdigt forhold imellem sender og modtager, idet de begge er med til definere praksis, og herunder også den kommunikative praksis, igennem en gensidig forhandlingsproces. Med Etienne Wengers ord er kommunikation et knudepunkt i praksisfællesskaberne (Wenger, 1998: 252). Kommunikationsforståelsen er udvidet til at betragte eksterne aktører som dialog- og samarbejdspartnere, idet de er med til at definere kommunikationen.

Teknologisk forandring

Den samarbejdende virksomhed har, som den social konstruktivistiske tankegang, fokus på aktører og aktør-interaktioner som basis for den teknologiske forandringsproces, men produktudviklingen foregår ikke blot indenfor

organisation men også i distribuerede netværk med adskillige aktører involveret. Fokus på kundetilpassede produkter og vedvarende produktinnovationer stiller krav om nogle tættere relationer i produktkæden, herunder også nogle tættere producent-bruger relationer. Teknologisk fornyelse bliver derfor ikke nødvendigvis defineret af virksomheden alene, men i et tæt samarbejde med en række eksterne aktører, herunder kunderne - og på denne type marked indgår en række nye konkurrenceparametre som virksomhedernes image, sociale engagement, etc.

Miljøforståelse

For den samarbejdende virksomhed er koordineringen i produktkæden central, og miljømæssigt indebærer dette også et fokusskifte fra produktionsprocesser til produkter. Det er ikke tilstrækkeligt, at hver aktør i produktkæden "fejer for egen dør", idet et miljøtiltag i ét led kan forudsætte en bestemt indsats i et andet, når produktets samlede miljøpåvirkninger skal nedbringes. Livscyklusbaseret miljøledelse (LCM) tilstræber et bringe en række tilgange til miljøindsatsen i et samspil, nemlig renere produktion, miljøledelse, vurdering af miljøbelastningen i produktets livsforløb, samt aktørernes samarbejde i produktkæden (Remmen, 2000).

Som nævnt tidligere i dette afsnit med reference til Håkansson (1987), kan et netværk betragtes som et samspil imellem aktiviteter, aktører og ressourcer. Fra en miljøsynsvinkel består en produktkæde af de *aktiviteter*, som produktet gennemgår fra vugge til grav - herunder forarbejdning af materialer, produktudvikling, produktion, transport, salg, brug, evt. reparation/fornyelse af enkeltdele samt affaldsbortskaffelse /-behandling. Alle disse faser foranlediger en given miljøbelastning alt afhængigt af hvilke

aktiviteter, der inkluderes i disse. En produktkæde kan også ansues som en kæde af *aktører*, der i produktets livscyklus har et ejerskab over produktet, og derfor har indflydelse på miljøpåvirkningen. Endelig består en produktkæde også af de *ressourcer*, der flyder frem og tilbage i produktkæden. MIT (Massachusetts Institute for Technology) beskriver netop en produktkæde i et ressourcaperspektiv, hvor materialer flyder i en retning, værdier flyder i den anden og information flyder i begge retninger (Metz, 1998). Under ressourcer hører også, hvad Lundvall (1998) karakteriserer som naturlig kapital og social kapital, hvor sidstnævnte refererer til graden af tillid samt traditionen for tværgående samarbejde og fælles problemløsning. At opbygge og vedligeholde en sådan tradition kræver i høj grad brug af tavse vidensressourcer.

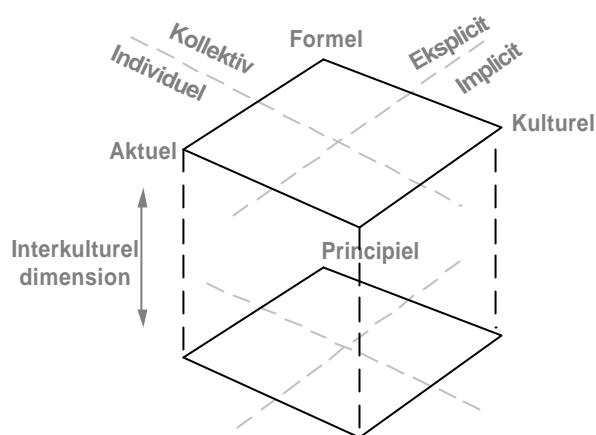
Organisationsperspektivets betydning for vidensopfattelsen

I artiklens første afsnit blev det rationelle organisations-perspektiv knyttet til den formelle viden, som defineret i temamnummerets første artikel, hvorimod det naturlige perspektiv skabte rum for den aktuelle, principielle og kulturelle tavse viden. Det samme er tilfældet for det åbne organisationsperspektiv, som også bidrager med en udvidelse af vidensspændingsfeltet med en interkulturel dimension (jf. figur 7.8).

Den interkulturelle dimension pointerer den form for social kapital, der omfatter traditionen for interkulturelt samarbejde og problemløsning, hvilket indebærer at::

Den principielt tavse viden faciliteres ved, at den enkelte medarbejder har en beslutningskompetence og en handlerum med "hjemmefra".

At der er gensidig forståelse for hvilken viden



Figur 7.8: Vidensspændingsfeltet relateret til henholdsvis det rationelle, naturlige og åbne perspektiv.

der skal bibeholdes aktuelt tavst på det organisatoriske plan, og hvilken viden parterne er villige til at inddrage i det interorganisatoriske samarbejde,

At der tilvejebringes ressourcer til at etablere, styrke og udvikle tættere samarbejdsrelationer, som kan danne basis for en interkulturel tavs viden baseret på et fælles vidensgrundlag og gensidig tillid.

Hvis medarbejderne har den rette beslutningskompetence med hjemmefra og der kan etableres en gensidig forståelse og tætte samarbejdsrelationer, kan der ikke alene trækkes ny information ind i virksomheden, men også nye handlings-mønstre med henblik på at forbedre miljøarbejdet. De tavse vidensressourcer sættes dermed i spil på det interorganisatoriske niveau, men de forbliver en organisatoriske ressource for hver enkelt organisations miljøarbejde.

Konklusion

I denne artikel er der argumenteret for, at de tavse vidensressourcer er centrale ved konkurrence på et differentieret og globaliseret marked, hvor miljø er en blandt flere differentieringsparametre.

I masseproducerende virksomheder er den tavse viden ofte nedtonet, organisationsforståelsen er mekanisk og de tavse vidensressourcer ses primært som led i rutinisering. Med Taylors ord så forventes arbejderne ikke at tænke, tværtimod er videnskabelig ledelse lig med, at arbejdet er standardiseret og formaliseret, så den enkelte medarbejder kan udskiftes uden større organisatoriske forstyrrelser. I miljøarbejdet er fokus på at minimere spild og udledninger gennem procedurer og formaliserede rutiner uden inddragelse af medarbejderne. Den effektive virksomheds fokus på formel viden i form af procedurer har betydning for at opnå kontinuerlige miljøforbedringer. Den formelle viden er således nødvendig, men ikke tilstrækkelig i et forebyggende miljøarbejde – hertil skal der yderligere fokus på de tavse vidensressourcer.

Dette er der til gengæld grobund for i den fleksible virksomhed, hvor fokus er på organisatorisk forandring, blandt andet for at imødekomme et differentieret marked med vægt på innovation. Hermed faciliteres medarbejdernes tavse vidensressourcer, blandt andet ved at medarbejderne får et øget ansvar og bliver opfordret til refleksion, deltagelse og samarbejde. Den erfaringsorienterede læring pointerer netop, at kompetence skabes i en vekselvirkning imellem teori og praksis, og den organisatoriske læring sætter fokus på, at viden skal integreres i hele virksomheden gennem en fælles tolkningsproces. Ved at medarbejderne får lov at bidrage,

eksperimentere og får indflydelse via konkrete ideer til miljøforbedringer øges motivationen for miljøarbejdet, og medarbejderne kan skabe en kultur, hvor de bidrager med deres aktuelt tavse viden. Denne viden bliver bragt i spil i organisationen gennem samarbejde og kommunikation, og derved bliver miljøarbejdet i højere grad forankret og koordineret i hele virksomheden.

Virksomhederne har øget opmærksomheden på fordelene ved en øget fleksibilitet i produktkæden, hvorved den enkelte virksomhed har større rum for specialisering. Desuden er de interorganisatoriske relationer påkrævet, f.eks. ved koordination af miljøhensyn i produktkæden. Læring er ikke længere afgrænset af organisationens medlemmer, men af de aktiviteter som kan bibringe organisationen nye ressourcer, og med denne læringsforståelse bliver de interorganisatoriske relationer en væsentlig drivkraft i læreprocessen. Herved kan der ikke alene trækkes ny information ind i virksomheden, men også nye handlingsmønstre med henblik på at forbedre miljøarbejdet. De interorganisatoriske relationer øger kravet til virksomhedens interkulturelle kommunikation.

Ved tætte og vedvarende samarbejdsrelationer er der tale om en interkulturel dimension af tavs viden. Her skabes et fælles erfaringsgrundlag og gensidig tillid på tværs af de organisatoriske skel, altså en måde "vi gør tingene på". Sidst men ikke mindst handler det om at begribe og reflektere erfaringer fra andre organisatoriske kontekster og forhandle, tilpasse og integrere disse i forhold til en bestemt organisation.

Referencer

Dixon, Nancy M: The organisational learning cycle - How can we learn collectively, Gower, 1999.

Elert, Carsten & Remmen, Arne:
Miljøstyringens ABC, Nærings- og
Nydelsesmiddelarbejder Forbundet, 1995.

Erhvervsministeriet & Miljø- og
Energiministeriet: Det blå stempel - til grønne
virksomheder i Europa, Januar 1996.

Gjerding, Allan Næs; Jørgensen, Kenneth;
Skov Kristensen, Frank; Lund, Reinhard;
Lundvall, Bengt-Åke; Thøis Madsen, Poul;
Nielsen, Peter & Nymark, Søren: Den
fleksible virksomhed - omstillingspres og
fornyelse i dansk erhvervsliv, DISKO-
projektet: Rapport nr. 1,
Erhvervsudviklingsrådet, 1998.

Hein, Lars & Andreassen, Mogens Myrup:
Integreret produktudvikling, Jernets
Arbejdsgiverforening, 1985.

Henriksen, Johnny Høy & Ahrends, Bjarne:
Supply Chain Management - En
læringsproces, Supply Chain Management i
beklædnings- og tekstilbranchen, Teknologisk
Institut, 2000

Håkansson, Håkan: Introduction s. 3-26 i
bogen Industrial Technological Development
- A network approach, Håkan Håkansson
(edit), Routledge, 1987.

Illeris, Knud: Læring - aktuel læringsteori i
spændingsfeltet mellem Piaget, Freud og
Marx, Roskilde Universitetsforlag, 2000.
Jespersen, Per Homann: Miljøstyring, s. 280-
293 i bogen Miljøregulering - tværfaglige
studier, Jesper Holm, Bente Kjærgaard &
Kaare Pedersen (red.), Roskilde
Universitetsforlag, 1997.

Kolb, David A: Experimental Learning -
Experience as the source of learning and
development, Prentice-Hall, 1984.

Kommunernes Landsforening: Miljøstyring og
miljøtilsyn, erfaringer og gode råd om
samarbejde med virksomheder,
Kommunernes Landsforening, 1997.

Lundvall, Bengt-Åke: Nation states, social
kapital and economic development - a
system's approach to knowledge creation and
learning, Paper præsenteret på "The
International Seminar on Innovation,
Competiveness and Environment" 22-23
Februar i Central Amerika, Costa Rica, 1998.

Lundvall, Bengt-Åke: Det danske
innovationssystem: Et forskningsbaseret
debatoplæg om innovationspolitiske
udfordringer og handlemuligheder,
Erhvervsudviklingsrådet, 1999.

Metz, P. J: Demystifying supply chain
management. Supply chain management
review, Winter 1998.

Remmen, Arne & Münster, Marie: Kom godt i
gang med livscyklustankegangen!, Miljønyt
nr. 65, Miljøstyrelsen, Miljøministeriet, 2002.

Miljøstyrelsen: Dit værktøj til et bedre miljø -
medarbejdernes rolle i det forebyggende
miljøarbejde, Miljø- og Energiministeriet,
august 1997.

Miljøstyrelsen: Håndbog i produktorienteret miljøarbejde, Miljønyt Nr. 53, Miljø- og Energiministeriet, 2000.

Morgan, Gareth: Images of Organization, Sage Publications, 1997.

Piore, Michael J & Sabel, Charles: The second Industrial Divide, Basic Books, 1984.

Remmen, Arne: Greening of industry - Technological and Institutional Innovations, Paper præsenteret på SUDESCA-konference i Februar, 1999.

Remmen, Arne: Renere produkter - nye værktøjer, aktører og relationer. Evaluering af projekter gennemført under Miljøstyrelsens renere teknologi handlingsplan 1993-97. Orientering nr.12, Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet, 2000.

Remmen, Arne: Livscyklusbaseret miljøledelse, Artikel i LOKE Nr. 3, 2001.

Scott, W. Richard: Organisations - rational, natural and open systems, Prentice Hall, 1992.

Wenger, Etienne: Communities of Practice - Learning, Meaning, and Identity, Cambridge University Press, 1998.

Om forfatterne

Pernille Bertelsen

Pernille Bertelsen. Født 1959. Cand.tech.soc. Ph.D. og Lektor. Tilknyttet forskningsgruppen Participation og Teknologi under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Teknologisk forandring, viden og deltagelse.

Jens Christensen

Jens Christensen. Født 1944. Landinspektør, lic.agro. Ph.D. dr. scient og Lektor i naturforvaltning og teknologiudvikling. Tilknyttet forskningsgruppen Videnskabsteori, Ingeniørdidaktik og Organisatorisk Læring under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Informations- og kommunikationsteknologiens indflydelse på udvikling.

Mona Dahms

Mona Dahms. Født 1946. Civilingeniør og Lektor. Tilknyttet forskningsgruppen Videnskabsteori, Ingeniørdidaktik og Organisatorisk Læring under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Informations- og kommunikationsteknologiens indflydelse på udvikling.

Søren Hansen

Søren Hansen. Født 1964. Ph.D. Civilingeniør og Lektor i ingeniørdidaktik og teknologiudvikling. Tilknyttet forskningsgruppen Videnskabsteori, Ingeniørdidaktik og Organisatorisk Læring under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Proceskompetencer i projektarbejde, projektvejledning og kreative processer i projektarbejdet.

Jette E. Holgaard

Jette E. Holgaard. Født 1971. M.sc. Ph.D. Adjunkt. Tilknyttet forskningsgruppen Videnskabsteori, Ingeniørdidaktik og Organisatorisk Læring, samt Environmental Management under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Miljøkommunikation og organisatorisk læring.

Andrew Jamison

Andrew Jamison. Født 1948. Fil dr. i videnskabsteori. Professor i teknologi og samfund. Tilknyttet forskningsgruppen Environmental Management under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Videnskabshistorie, teknologi og miljøpolitik.

Anette Kolmos

Anette Kolmos. Født 1956. MA in Social Science, BA in Psychology, Ph.D. in Gender and Technology. Professor i problembaseret læring i Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Tilknyttet forskningsgruppen Videnskabsteori, Ingeniørdidaktik og Organisatorisk Læring. Forskningsområde: Problembaseret læring i teknisk-naturvidenskabelige uddannelser.

Anne Lorentzen

Anne Lorentzen. Født 1952. Lektor. Tilknyttet forskningsgruppen Geografi under Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund ved Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Forskningsområde: Regional erhvervsudvikling og institutioner, vidensoverførsel og netværk med fokus på Østeuropa.

Arne Remmen

Arne Remmen. Født 1954. MA in Social Science, BA in Psychology, Ph.D. in Constructive Technology Assessment. Professor i teknologi og samfund. Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund, Institut for Samfundsudvikling og Planlægning, Aalborg Universitet. Tilknyttet forskningsgruppen Videnskabsteori, Ingeniørdidaktik og Organisatorisk Læring, samt Environmental Management.

Denne antologi er skabt igennem en seminarrække på Aalborg Universitet, med deltagere fra Sektionen for Teknologi, Miljø og Samfund. Seminarrækken har forløbet over tre år fra 2000-2003. Der er arbejdet ud fra det overordnede forskningsspørgsmål:

Hvordan og på hvilket grundlag kan tavs viden betragtes som en ressource i en teknologisk forandringsproces?

Antologien forholder sig både til, hvordan tavs viden og teknologisk forandring kan defineres, samt hvorfor det er relevant at beskæftige sig med tavs viden i forbindelse med teknologisk forandring. Desuden er der givet 4 empirisk baserede eksempler på, at tavs viden kan betragtes som en væsentlig ressource i en teknologisk forandringsproces. Eksemplerne trækker på forskning indenfor ingeniørdidaktik, virksomheders miljøarbejde samt teknologisk forandring i henholdsvis Polen og Tanzania.